5778

QK1
.B55
6

Botanische Jahrbücher

für

Systematik, Pflanzengeschichte

und

Pflanzengeographie

herausgegeben

von

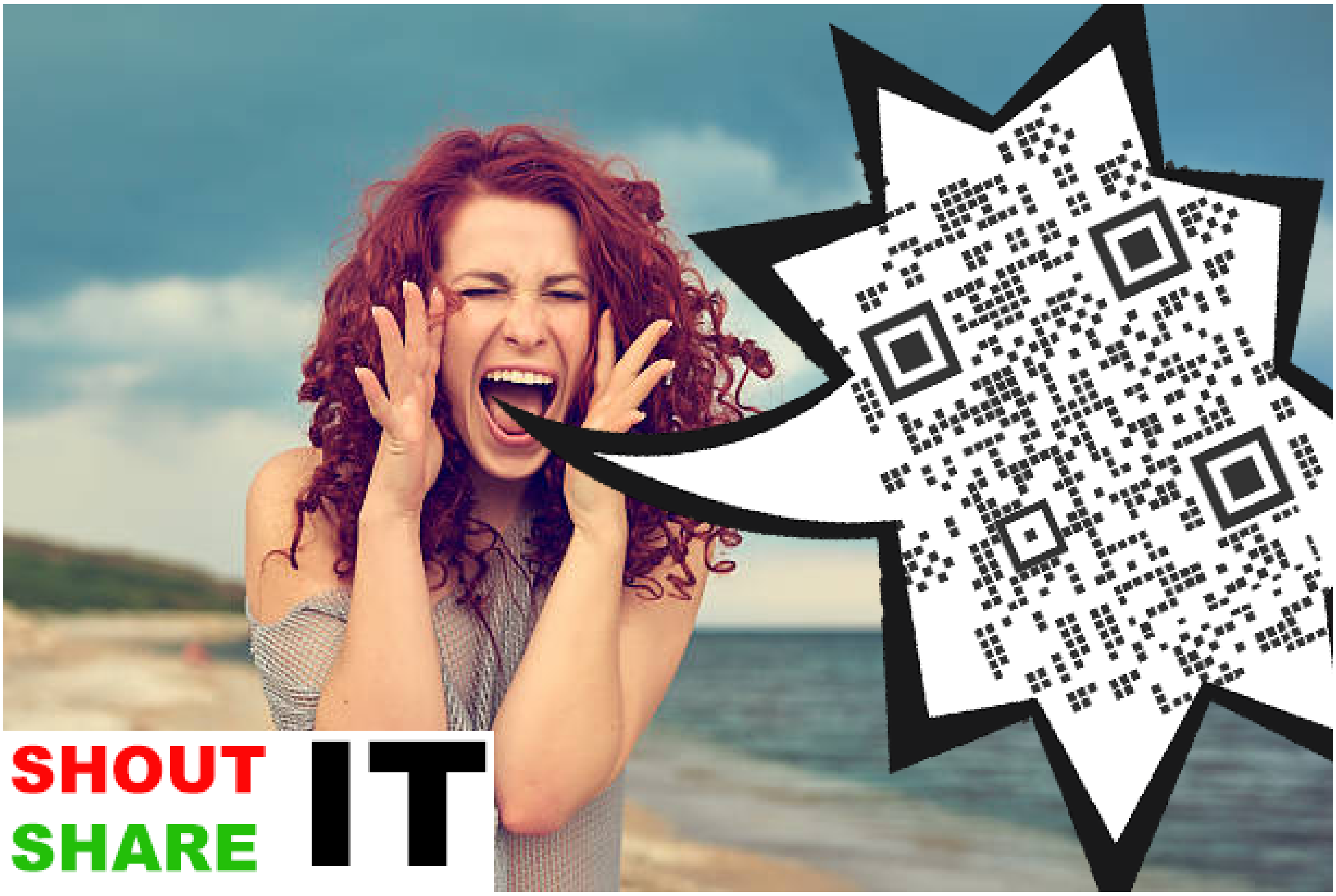
A. Engler.

Sechster Band.

Mit 5 lithographirten Tafeln und 9 Holzschnitten.

MISSOURI
BOTANICAL
GARDEN.

Leipzig,
Verlag von Wilhelm Engelmann.
1885.


SHOUT
SHARE
IT

Inhalt.

I. Originalabhandlungen.

Seite

Aemilius Koehne, Lythraceae monographice describuntur. (Fortsetzung.) Bau des Blüten 1- 48

A. Engler, Beiträge zur Flora des südlichen Japan und der Liu-Kiu-Inseln (Fortsetzung) 49- 74

C. J. Maximowicz, Amaryllidaceae sinico-japonicae 75- 81

A. G. Nathorst, Notizen über die Phanerogamenflora Grönlands im Norden von Melville Bay 82- 90

T. F. Cheeseman, Die naturalisirten Pflanzen des Provincial-Districts Auckland 91-110

A. Peter, Über spontane und künstliche Gartenbastarde der Gattung Hieracium sect. Piloselloidea (Schluss) 111-136

F. Hildebrand, Über Heteranthera zosterifolia. (Mit Taf. I) 137-145

Lad. Čelakovský, Linné's Anteil an der Lehre von der Metamorphose der Pflanze 146-186

Franz Buchenau, Die Juncaceen aus Indien, insbesondere die aus dem Himalaya. (Mit Tafel II u. III) 187-232

E. Hackel, Die auf der Expedition S. M. S. »Gazelle« von Dr. Naumann gesammelten Gramineen 233-248

H. Dingler, Der Aufbau des Weinstockes. (Mit Tafel IV) 249-272

A. Engler, Beiträge zur Kenntnis des Araceae VI. 13. Araceae Lehmannianae 273-285

A. Engler, Eine neue Schinopsis 286

Ferd. Pax, Monographie der Gattung Acer I. (Mit Taf. V) 287-374
  1. Die morphologischen Verhältnisse 289. — 2. Das System der Gattung 321. — 3. Die pflanzengeographische Verbreitung 329. — 4. Die fossilen Acer-Arten u. ihre Beziehungen zu den recenten Species 342. — 5. Phylogenetische Entwicklungsgeschichte 366.

J. Müller, Pyrenocarpeae cubenses 375-421

Naumann, Über den Vegetationscharakter der Inseln des Neu-Britannischen Archipels und der Insel Bougainville 422-426

Ign. v. Szyszyłowicz, Zur Systematik der Tiliaceen I 427-457
  1. Historischer Überblick über die Systematik der Familie 427. — 2. Allgemeiner Überblick über die Verwandtschaft der Tiliaceen 432. — Elaeocarpeae et Sloaneae 444.

Seite

H. Christ, Vegetation und Flora der Canarischen Inseln 458-527

Einleitung 458. — 1. Schilderung der Vegetation der Canaren 465. — 2. Florenbestandteile der Canaren und ihre Heimat 490. — 3. Geschichte der Canarenflora 515. — 4. Die Verbreitung der Canarenflora über ihr Areal 518. — 5. Ursachen des Endemismus 524.

II. Übersicht der wichtigeren und umfassenderen, im Jahre 1884 über Systematik, Pflanzengeographie und Pflanzengeschichte erschienenen Arbeiten.

A. **Systematik (incl. Phylogenie)** 101-123
  Allgemeine systematische Werke und Abhandlungen . . . 101
  Thallophyten (Gloeophyten) 101-103
    Algae 101-103
    Characeae 103
  Archegoniatae 103-106
    Musci 103-104
    Filicinae 104-105
    Equisetinae 105
    Lycopodinae 105-106
  Gymnospermae (Archispermae) 106-107
  Angiospermae 107-120
    Monocotyledoneae 107-110
    Dicotyledoneae 110-120
    Anordnung der Familien in alphabetischer Reihenfolge.
B. **Artbegriff, Variation, Hybridisation, Blumentheorie etc.** 123-124
C. **Allgemeine Pflanzengeographie und Pflanzengeschichte** 124-125
D. **Specielle Pflanzengeographie und Pflanzengeschichte** 125-148
  Nördliches extratropisches Florenreich.
    Flora von Europa 125-126
    A. Arctisches Gebiet 126
    B. Subarctisches Gebiet 127-128
      a. Nordeuropäische Provinz 127-128
      b. Nordsibirische Provinz 128
      c. Nordamerikanische Seeenprovinz 128
    C. Mitteleuropäisches und aralo-caspisches Gebiet 128-136
      Ca. Atlantische Provinz 128-129
        England 128
        Frankreich 128-129
        Belgien 129
      Cb. Subatlantische Provinz 130-131
        Niedersachsen 130
        Mecklenburg und Pommern 130
        Dänemark 130
        Südliches Schweden 130
        Bornholm 131

Seite

Cc. Sarmatische Provinz 131–132
- *Baltischer Bezirk* 131
- *Polen und Mittelrussland* 131
- *Märkischer Bezirk* 131
- *Schlesien* 131–132

Cd. Provinz der europäischen Mittelgebirge 132–134
- *Südfranzösisches Bergland* 132
- *Vogesenbezirk* 132
- *Niederrheinisches Bergland* 132
- *Deutsch-jurassischer Bezirk* 132
- *Hercynischer Bezirk* 132–133
- *Obersächsischer Bezirk* 133
- *Böhmisch-mährischer Bezirk* 133–134
- *Riesengebirgsbezirk* 134
- *Flora von Deutschland* 134

Ce. Danubische Provinz 134–135
Ch. Provinz der Alpenländer 135–136
Ck. Provinz der Karpathen 136
Cl. Provinz der bosnisch-herzegowin. Gebirge 136
Cn. Provinz des Kaukasus und Elbrus 136

D. Centralasiatisches Gebiet 136
E. Makaronesisches Übergangsgebiet 136
F. Mittelmeergebiet 137–142
- *Fa. Iberische Provinz* 137
- *Fb. Ligurisch-tyrrhenische Provinz* 137–141
- *Fc. Marokkanisch-algerische Provinz* 141–142
- *Fd. Östliche Mediterran-Provinz* 142

G. Mandschurisch-japanisches Gebiet und nördliches China 142
H. Gebiet des pacifischen Nordamerika 143
J. Gebiet des atlantischen Nordamerika 143
Schriften, die sich auf ganz Nordamerika beziehen 143–144

Das paläotropische Florenreich oder das tropische Florenreich der alten Welt.

A. Westafrikanisches Waldgebiet 144
B. Afrikanisch-arabisches Steppengebiet 144–145
C. Malagassisches Gebiet 145
D. Vorderindisches Gebiet 145
F. Ostasiatisches Tropengebiet 145–146
G. Malayisches Gebiet 146
H. Araucarien-Gebiet 146
J. Polynesische Provinz 146
K. Gebiet der Sandwich-Inseln 146

Südamerikanisches Florenreich.

B. Gebiet des tropischen Amerika 146–147
- *Ba. Westindien* 146–147
- *Bb. Subandine Provinz* 147
- *Bc. Nordbrasilianisch-guianensische Provinz* 147

Seite
Bd. Südbrasilianische Provinz 147
Arbeiten, welche sich auf ganz Brasilien beziehen 147
C. Gebiet des andinen Amerika 147

Altoceanisches Florenreich.

A. Antarctisches Waldgebiet Südamerikas 147
B. Neuseeländisches Gebiet 148
C. Australisches Gebiet 148
F. Capland 148
Geographie der Meerespflanzen 148
Geschichte der Culturpflanzen 148

III. Verzeichnis der besprochenen Schriften.

Agardh, J. G.: Till Algernas Systematik. Nya Bidrag 53. — Areschoug, J. E.: Observationes phycologicae. Part. 4 et 5. De Laminariaceis nonnullis 51.

Baker, J. G.: A review of the tuber bearing species of Solanum 30. — Ders.: Ferns collected in Costa Rica 104. — Baldini, A.: Sul tallone di alcune Cucurbitacee 113. — Ball: Contributions to the flora of North Patagonia 20. — Beck: Flora von Hernstein 100. — Bello y Espinosa: Apuntes para la flora de Puerto-Rico 58. — Bergendal: Bidrag till Dikotyledones jäm förande anatomi 81. — Berthold, G.: Die Cryptonemiaceen des Golfes von Neapel und der angrenzenden Meeresabschnitte 53. — Blenck, Paul: Die durchsichtigen Punkte der Blätter 54.

Cleve, P. T.: Diatoms collected during the expedition of the Vega 50. — Clos, M. D.: Contributions à la morphologie du calice 31. — Ders.: Des racines caulinaires 31. — Cohn, F.: Kryptogamenflora von Schlesien. III. Bd. 98. — Constantin, J.: Recherches sur la structure de la tige des plantes aquatiques 75. — Cosson, E.: Considérations générales sur la distribution des plantes en Tunisie 26.

Ficalho: Plantas uteis da Africa portugueza 30. — Fitzgerald, R. D., Australian Orchids 33. — Forssell, B. J.: Lichenologische Untersuchungen 21. — Franchet, A.: Plantae Davidianae 66, 87. — Ders.: Plantes du Turkestan 39, 84. — Ders.: Sertulum somalense 27. — Friedrich, P.: Beiträge zur Kenntnis der Tertiärflora Sachsens 58. — Fries: Icones selectae Hymenomycetum 81. — Fünfstück, M.: Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Lichenen 72.

Godfrin, J.: Recherches sur l'anatomie comparée des cotyledons et de l'albumen 75. — Gray, Asa: Synoptical Flora of North America 65. — Green, J. B.: On the organs of secretion in the Hypericaceae 25.

Haberlandt, G.: Physiologische Pflanzenanatomie 32. — Hackel, E.: Gramina nova vel minus nota 108. — Haussknecht, C.: Monographie der Gattung Epilobium 3. — Heer, O.: Die nivale Flora der Schweiz 7. — Heimerl: Monographia sectionis Ptarmica Achilleae generis 14. — Hildebrandt, F.: Die Lebensverhältnisse der Oxalis-Arten 1. — Höck, F.: Die nutzbaren Pflanzen und Tiere Amerika's und der alten Welt 41. — Hoffmann, H.: Phänologische Beobachtungen 26. — Ders.: Resultate der pflanzenphänologischen Beobachtungen in Europa 91.

Janka, V. de: Cruciferae siliculosae indehiscentes, Genisteae, Trifolieae et Loteae Florae europaeae 6, 7. — Ivanitzki: Verzeichnis der Pflanzen von Wolgoda 83.

Kjellmann, F. R.: Norra Ishafvets Algflora 42. — **Klinge**, J.: Schulflora von Est-, Liv- und Curland 100. — **Ders.**: Die vegetativen und topographischen Verhältnisse der kurischen Halbinsel 29. — **Ders.**: Zwei neue Pflanzen für's Balticum 100. — **Krause**, **Hermann**: Schul-Botanik 68. — **Kuntze**, O.: Phytogeogenesis 40.

Lagerheim: Algologiska och mycologiska anteckningar från en botanisk resa i Luleå Lappmark 80. — **Lagerstedt**: Diatomaceerna i Kützing's Exsikkatverk 81. — **Lange** und **Mortensen**: Ofversigt over de i aarene 1879—83 i Danmark fundne sjeldnere eller nye arter 80. — **Levier**, E.: L'origine des tulipes de la Savoie et de l'Italie 30. — **Lesquereux**, L. and P. **James**: Manual of the mosses of North-America 65. — **Lindman**, C.: Om drivved och andra af uppkastate naturföremål vid Norges Kuster 82. — **Ljungström**, E.: Bladets byggnad inom Familien Ericineae 81. — **Loew**, E.: Beobachtungen über den Blumenbesuch von Insekten 124. — **Lojacono**, M.: Una escursione botanica in Lampedusa 138. — **Lundström**, A.: Pflanzenbiologische Studien 14.

Marié, P.: Recherches sur la structure des Renonculacées 75. — **Mason**, F.: Burma, its people and productions 74. — **Masters**: On the comparative morphology of Sciadopitys 31. — **Mueller**, F. v.: Eucalyptographia 20, 116. — **Ders.**: Notizen über australische Pflanzen 148. — **Münter**, J.: Über Mate 21.

Naegeli und **Peter**: Hieracien Mitteleuropas 94. — **Neumann**, L. M.: Berättelse om en botanisk resa till Halland »Väderö« 80. — **Ders.**: Bidrag till kännedomen af floran på Sveriges sydvestkust 80.

Pančic: Additamenta ad floram Serbiae 13. — **Parlatore**: Flora italiana 73. — **Piccone**, A.: Contribucioni all' algologia eritrea 23. — **Ders.**: Nuovi materiali per l'algologia sarda 21. — **Planchon**, L.: Champignons comestibles et vénéreux de Montpellier 20. — **Prantl**, K.: Beiträge zur Systematik der Ophioglosseen 77. — **Ders.**: Excursionsflora von Bayern 8.

Rabenhorst, L.: Kryptogamenflora 99. — **Radlkofer**, L.: Zurückführung von Forchhammeria zur Familie der Capparideen 13. — **Ders.**: Über eine von Grisebach unter den Sapotaceen aufgeführte Daphnoidee 76. — **Renault**, B.: Cours de botanique fossile 10. — **Rosenvinge**, L. **Kolderup**: Bidrag til Polysiphonia's morphologi 51. — **Ders.**: Om Spirogyra groenlandica n. sp. 102. — **Ross**: Botan. Excursion nach den Inseln Linosa und Lampedusa 138. — **Rostrup**: Nogle nye jagtagelser angaaende heteroeciske Uredineer 82.

Schenk: Die während der Reise des Grafen Bela Széchenyi in China gesammelten fossilen Pflanzen 31. — **Ders.**: Gymnospermen in Zittel's Handbuch der Palaeontologie 8. — **Schimper**: Bau und Lebensweise der Epiphyten Westindiens 14. — **Schmalhausen**, J.: Pflanzenpaläontologische Beiträge 10. — **Scott**, D. H.: On the laticiferous tissue of Manihot Glaziovii (the Cearà Rubber). Note on the laticiferous tissue of Hevea Spruceana 55. — **Sodiro**: Recensio cryptogamarum vascularium prov. quitensis 90. — **Solla**: Phytobiologische Beobachtungen auf einer Excursion nach Lampedusa und Linosa 138. — **Solms-Laubach**: Aufbau des Stockes von Psilotum triquetrum 105. — **Ders.**: Coniferenformen des deutschen Kupferschiefers und Zechsteins 10. — **Strasburger**, E.: Das botanische Practicum 32.

Tangl, E.: Zur Morphologie der Cyanophyceen 21. — **Trautvetter**, E. R. a: Incrementa Florae phanerogamae rossicae 67. — **Treub**, M.: Etudes sur les Lycopodiacées 69.

Uechtritz, R. v.: Resultate der Durchforschung der schlesischen Phanerogamenflora im Jahre 1883 67. — **Urban**: Über die Scrophulariaceengattungen Ilysanthes, Bonnaya, Vandellia und Lindernia 76.

Velenowsky, J.: Die Flora der böhmischen Kreideformation 58.

Warming, E.: Handbog i den systematiske Botanik 68. — **Weiss**, E.: Über Calamiten 9. — **Wenzig**, Th.: Eichenarten Amerikas 78. — **Wille**, N.: Bidrag til Sydamericas algflora 51. — **Willkomm**, M.: Über die atlantische Flora 15.

Zopf, W.: Die Spaltpilze 21. — **Ders.**: Pilztiere oder Schleimpilze 99.

LYTHRACEAE
monographice describuntur

ab

Aemilio Koehne.

DER BAU DER BLÜTEN.

I. Blütendiagramme.

Meine Aufnahmen über den Blütenbau[1] der Lythraceen haben bereits 1878 in Eichler's Blütendiagrammen Bd. II. S. 471—480 ihre Verwendung gefunden. Es sei mir jedoch gestattet, hier des Näheren auf denselben Gegenstand einzugehen, da ich noch verschiedene Details zu dem bei Eichler Gegebenen hinzuzufügen habe. Wo es irgend angeht, werde ich zur Darstellung der Thatsachen der Kürze und Übersichtlichkeit halber die tabellarische Form wählen.

§ 1. Typische Zahlenverhältnisse in Kelch, Krone und Andröceum.

In der hier zunächst folgenden Tabelle sind alle Beobachtungen, die ich über die Gliederzahl in den Kreisen des Kelches, der Krone und des Andröceums gemacht habe, abgesehen von den vorkommenden Unterdrückungen und Spaltungen, zusammengestellt.

Die Gattungen folgen im Allgemeinen so auf einander, dass von denjenigen, die die niedrigsten Zahlen aufweisen, fortgeschritten wird zu denen, die durch die höchsten Zahlenverhältnisse ausgezeichnet sind. Die fett gedruckten Zahlen bedeuten das typische Verhältniss, die übrigen, falls sie nicht eingeklammert sind, ein ziemlich häufig neben dem typischen auftretendes abweichendes Verhältniss, falls sie aber eingeklammert sind, eine nur ganz ausnahmsweise auftretende Abweichung. Die hinter jedem Gattungsnamen eingeklammerten römischen Ziffern bedeuten die Nummern, welche das betreffende Genus in meiner Monographie führt.

---

[1] Die Blütenentwicklung bei *Cuphea* stellte ich dar in Bot. Zeitg. 1873 Nr. 7, und 1875 Nr. 17. 18.

Die Gliederzahl in den Kreisen von Kelch, Krone und Andröceum.

Rotala (I; 32 Arten)														
simpliciuscula	3	4												
verticillaris	3	4												
alata, serpiculoides, tenuis	3	4												
18 Arten		4												
ramosior		4	5											
mexicana	3	4	5											
leptopetala	3	4	5											
densiflora	3	4	5	(6)										
nummularia		4	5											
cordata		4	5											
fimbriata, occultiflora			5											
hexandra				6										
Crenea (XII; 2 Arten), **Lawsonia** (XXI; 1 Art), **Tetrataxis** (XVIII; 1 Art) 4 Arten		4												
Adenaria (XVII; 1 Art).														
floribunda	((3))	4	5	(6)										
Ammannia (II; 18 Arten).														
10 Arten		4												
coccinea	((3))	4	(5)											
baccifera, multiflora, senegalensis, urceolata		4	(5)											
auriculata, latifolia, Wormskjöldii		4	(5)	((6))										
Grislea (XVI; 1 Art). 1 Art		4	(5)											
Peplis (III; 3 Arten). *diandra*		4												
Portula		((4))	(5)	6										
alternifolia				6										
Ginoria (XIX; 7 Arten).														
nudiflora, Rohrii		4	(5)											
americana, Diplusodon			(5)	6										
curvispina, glabra, spinosa				6										
Lythrum (IV; 23 Arten).														
Thymifolia		4												
rotundifolium		4	(5)											
thesioides		4	5	((6))										
nanum		(4)	5	6										
Hyssopifolia		4	5	6										
tribracteatum		((4))	(5)	6										
acinifolium, album, gracile, hispidulum, lanceolatum, virgatum			(5)	6										
nummulariifolium		((4))	(5)	6	(7)									
Vulneraria			(5)	6	(7)									
Salicaria	((3))	(4)	5	6	7	((8))								
8 Arten				6										

Nesaea (XIII; 27 Arten).													
11 Arten	**4**												
lanceolata	**4**	5											
cordata, triflora	**4**	5	(6)										
erecta, linearis, sarcophylla	**4**	**5**	**6**										
floribunda	**4**	**5**	**6**	(7)									
radicans		**5**	**6**										
dodecandra		5	**6**	7									
Arnhemica, longipes, rigidula, Robertsii			**6**										
icosandra, linifolia			**6**	**7**	8								
heptamera				**7**									
Decodon (XV; 1 Art).													
verticillatus	(4)	**5**											
Diplusodon (IX; 42 Arten).													
punctatus		**5**	6										
buxifolius, quintuplinerv., uninerv., virgatus		(5)	**6**										
37 Arten			**6**										
Cuphea (VI; 156 Arten).													
gracilis		((5))	**6**										
155 Arten			**6**										
procumbens × *Llavea*			**6**	((7))									
Pemphis (VIII; 1 Art), **Pleurophora** (VII; 5 Arten). 6 Arten			**6**										
Woodfordia (V; 2 Arten).													
2 Arten		((5))	**6**										
Heimia (XIV; 2 Arten).													
myrtifolia			**6**										
salicifolia		(5)	**6**	(7)									
Lagerstroemia (XX; 23 Arten).													
hypoleuca, madagascariensis		**5**											
villosa	((4))	**5**	**6**										
anisoptera, piriformis, subcostata		**5**	**6**										
tomentosa		**5**	**6**	(7)									
indica	((4))	(5)	**6**	(7)									
10 Arten			**6**										
floribunda, lanceolata, parviflora			**6**	(7)									
ovalifolia			**6**	**7**	**8**	9							
Loudoni				(7)	**8**								
Physocalymma (X; 1 Art).													
scaberrimum					**8**	(9)							
Lafoensia (XI; 10 Arten).													
nummularifolia					**8**								
replicata					8	9	**10**						
densiflora, glyptocarpa							**10**	**11**	**12**				
emarginata, speciosa								**11**	**12**	**13**			
Pacari					((8))	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**			
Vandelliana					8	9	**10**	11	12	13			
acuminata											**14**		
punicifolia									12	13	14	**15**	16

Aus dieser Übersicht geht hervor, dass von den 359[1]) Lythraceen-Arten die große Mehrzahl, nämlich 253 (70%) typisch 6zählige Blüten besitzt; von diesen 253 Arten entfallen allein 156 auf *Cuphea*, 44 auf *Diplusodon*; bei 230 derselben sind Abweichungen von dem 6-zähligen Typus noch nicht beobachtet worden, und hierher gehören wiederum 155 *Cuphea-* und 37 *Diplusodon*-Arten. Typisch 4zählige Blüten haben 65 Arten (18%), wovon die meisten zu *Rotala* (22), *Ammannia* (alle 18), und *Nesaea* (14) gehören; Ausnahmen sind bei 45 dieser Arten noch nicht zur Beobachtung gelangt, worunter sich 18 Species von *Rotala*, 10 von *Ammannia* und 11 von *Nesaea* befinden. Von den noch übrigen 41 Arten (11%) ist nur eine typisch 3zählig (1 *Rotala*), eine 3—4zählig (1 *Rotala*), eine 3- oder 5zählig (1 *Rotala*), drei 4—5zählig (2 *Rotala* und 1 *Lythrum*), vier *Nesaea*-Arten 4—6zählig; nur acht sind 5zählig (4 *Rotala*-Arten, 1 *Decodon*, 1 *Diplusodon*, 2 *Lagerstroemia*), sieben 5—6zählig (1 *Lythrum*, 1 *Nesaea*, 5 *Lagerstroemia*-Arten), zwei 6—7zählig (2 *Nesaea*), eine 7zählig (1 *Nesaea*), eine 6—8zählig (1 *Lagerstroemia*), drei 8zählig (1 *Lagerstroemia*, 1 *Physocalymma*, 1 *Lafoensia*), verschiedene aus der Tabelle leicht zu überblickende *Lafoensia*-Arten typisch 9—15zählig.

Die Sechszahl ist geographisch am weitesten verbreitet, die niedrigeren Zahlenverhältnisse finden sich vorzugsweise, die höheren ausschließlich in den tropischen Gebieten.

§ 2. Kelch und Kelchanhängsel.

Die Orientirung des Kelches ist ausnahmslos so, dass ein Kelchblatt der Abstammungsachse zugewendet ist. Die wohl zweifellos als verwachsene Nebenblätter der Sepala zu betrachtenden Anhängsel (vgl. Eichler, l. c. p. 472)

sind vorhanden bei	fehlen bei
7 *Rotala*-Arten[2]),	*Rotala* meist,
Ammannia meist,	*Ammannia apiculata* und *baccifera*,
Peplis, subgen. *Eupeplis*[3]),	*Peplis* subgen. *Didiplis*,
Lythrum ausnahmslos deutlich,	
Woodfordia äußerst klein, schwielenartig,	
Cuphea subgen. *Eucuphea*, zuweilen sehr stark entwickelt (fehlen nur bei *C. arenarioides)*,	*Cuphea* subgen. *Lythrocuphea* (bei vielen Arten jedoch Rudimente) nebst *C. arenarioides*,
Pleurophora, *Pemphis* ausnahmslos,	
Diplusodon fast immer entwickelt.	*Diplusodon punctatus*, *Kielmeyeroides* (kaum angedeutet bei *D. marginatus, imbricatus, divaricatus)*,

---

[1]) Zwei mir neuerdings bekannt gewordene mejicanische *Cuphea*-Arten sind noch nicht publicirt.

[2]) *R. ramosior*, *simpliciuscula* (hier außerordentlich klein), *decussata* (von äußerst wechselnder Länge, oft in einer Blüte sehr verschieden (manchmal sogar ganz fehlend), *leptopetala* (ebenso), *densiflora* (ebenso), *dentifera*, *illecebroides*.

[3]) Öfters sind von den 6 Appendices nur 1—5 ausgebildet.

Die Kelchanhängsel

sind vorhanden bei	fehlen bei
	Physocalymma, Lafoensia, Crenea stets.
Nesaea fast stets[1]), oft sehr kräftig entwickelt.	*Nesaea linifolia* zuweilen.
Heimia, Decodon, Grislea stets.	*Adenaria* stets.
Ginoria spinosa, curvispina, G. Diplusodon[2]).	*Ginoria americana, glabra, spinosa, Rohrii, nudiflora.*
Lagerstroemia calycina, floribunda, speciosa, ovalifolia, venusta[3]).	*Lagerstroemia* meist.

Für *Rotala macrandra, stagnina, fontinalis, serpiculoides* u. a. wäre noch zu erwähnen, dass die beiden lateralen Sepala schmaler sind als die beiden medianen.

§ 3. Blumenkrone.

Wenn die Anzahl der Petala in der großen Mehrzahl der Fälle mit der der Sepala übereinstimmt, so giebt es doch einerseits solche Arten, denen die Blumenblätter bald zum Teil, bald alle in ganz unregelmäßiger Weise fehlen[4]), andererseits auch solche, bei denen die Unterdrückung der Petala gesetzmäßig erfolgt.

Ganz apetale Blüten, neben solchen mit zum Teil fehlenden und neben solchen mit lauter ausgebildeten Petalen findet man bei manchen, demnach inconstant apetalen Arten, nicht selten auf einem Exemplar, ja sogar in einem Dichasium vergesellschaftet.

Diese Arten sind *Rotala alata* (alle oder einige Petala fehlend, während sie bei der nahe verwandten *R. cordata* sogar persistent sind), *decussata* (nach Hiern; ich fand hier keine Petala), *serpiculoides* (apetal, soll jedoch nach Hiern, wenn auch sehr selten, Petala ausbilden können), *Ammannia senegalensis, gracilis, verticillata, Peplis Portula* und wahrscheinlich auch *alternifolia, Lythrum nummularifolium* und *thesioides* (bei dieser Art sind die Petala äußerst selten), *Nesaea loandensis* (nach Hiern), *lanceolata?, brevipes, andongensis, cordata* (?, nach Hiern), *passerinoides.*

Zu den constant apetalen Arten bilden den Übergang einige, bei welchen die Blumenblätter nur als pfriemliche Rudimente von meistens äußerst geringer Größe erhalten geblieben sind.

Rotala simpliciuscula (auch apetal), *illecebroides, leptopetala* (noch ziemlich große Petala), *diandra* (nach Bentham; F. von Müller und ich fanden nie Rudimente), *Cuphea subuligera;* auch *C. micropetala* wäre hier zu nennen.

---

[1]) Nur sehr schwach angedeutet bei *N. rigidula, longipes, linifolia, icosandra, Robertsii* (alle aus der Section *Heimiastrum*), *heptamera.*

[2]) Bei allen dreien sehr klein, auch wohl ganz fehlend.

[3]) Bei *L. venusta* würde ich die Anhängsel jedoch lieber als localisirte Kelchflügel auffassen (vgl. diese Jahrbücher Bd. IV S. 26 Anm.). Auch bei den übrigen 4 genannten Arten kann man eigentlich kaum von Appendices reden, am ehesten noch bei *L. floribunda.*

[4]) Selbstverständlich constatirt man das Fehlen, da die Petala meist leicht abfallen, mit Sicherheit nur an Knospen, welche dicht vor dem Aufblühen stehen.

Hieran schließt sich dann eine ganz ansehnliche Zahl ganz apetaler Arten:

Rotala mexicana, occultiflora, serpiculoides, dentifera, filiformis, stagnina, Ammannia latifolia, retusa, urceolata, apiculata, attenuata, crassissima, baccifera, Peplis diandra, alternifolia (hier giebt jedoch Boissier an, dass auch Petala vorkämen), *Cuphea paradoxa, Melvilla, cuiabensis, pulchra, platycentra, Liebmannii, Nesaea aspera, anagalloides, sarcophylla, Tetrataxis salicifolia.*

Das im Zusammenhang mit zygomorpher Ausbildung der Blüten stehende constante Fehlen bestimmter Blumenblätter wird besser weiter unten in dem die Zygomorphie betreffenden Abschnitt besprochen.

§ 4. Staminalkreise.

1. Die normale Staminalzahl. Es kommen höchstens zwei Staminalkreise vor, von denen die vor den Kelchblättern stehenden nicht selten etwas höher inserirt sind. Die Anzahl der Arten (darunter sämmtliche trimorphe), bei denen die typische Zahl der Stamina sich nach den bisherigen Beobachtungen völlig constant erhält, ist jedoch keineswegs eine hohe, da sie sich nur auf 44, also 12,2% der Gesammtzahl beläuft.

Es sind nur *Ammannia octandra* und *gracilis, Lythrum rotundifolium, maculatum, flexuosum, Salicaria, virgatum, Woodfordia fruticosa* und *uniflora, Pemphis acidula, Diplusodon virgatus*[1], *nitidus, oblongus, quintuplinervius, rotundifolius, glaucescens, punctatus*[2], *helianthemifolius, parvifolius, microphyllus, incanus, Lafoensia* alle 10 Arten, *Nesaea pedicellata, triflora, radicans, linearis, rigidula, dodecandra, heptamera?, linifolia, Robertsii, sagittifolia, Heimia myrtifolia, Decodon verticillatus, Grislea secunda.*

Dazu kommen noch zahlreiche Arten, bei denen die Stamina gewöhnlich oder zuweilen vollzählig sind, zuweilen aber durch Vermehrung oder Verminderung sich von der typischen Zahl entfernen.

Z. B. *Ammannia auriculata* (oft), *A. latifolia* (sehr selten), *Lythrum nanum* (selten), *L. Hyssopifolia* (selten), *Crenea*, verschiedene *Nesaea*- und *Diplusodon*-Arten, *Heimia salicifolia, Adenaria.*

2. Das Schwinden von Staubblättern im episepalen Kreise allein. Das dorsale Stamen des episepalen Kreises fehlt bei allen[3] Arten von *Cuphea* und *Pleurophora*; bei fast allen Arten der ersteren Gattung, sowie bei *Pleurophora polyandra* fehlt nur dieses Stamen, wodurch die Blüten also im Zusammenhange mit ihrer zygomorphen Ausbildung und ihrer Anpassung an die Insektenbestäubung 11-männig werden. Äußerst selten fehlen bei *Cuphea* noch einige mehr oder alle Glieder desselben

---

[1] De Candolle giebt jedoch hier 12—15 Stamina an.

[2] Pohl giebt hier bis 16 Stamina an.

[3] Hemsley beschrieb eine *Cuphea dodecandra* mit 12 Staubblättern. Meine stets gehegten Zweifel an der Richtigkeit dieser Angabe haben sich durch Untersuchung eines authentischen Exemplars (leg. Jürgensen, n. 956) bestätigt; die Art ist identisch mit meiner *C. subuligera* und hat die normale Zahl von 11 Staubblättern.

Kreises; so bei den 9—6-männigen (auch 5—4-männigen, vgl. unten unter 3.) *C. Parsonsia* und *C. elliptica* var. *oligostemon*, und bei der 6-männigen *C. Pseudosilene*; eine Schwächung der Kelchstamina, sodass sie kleiner als die Kronstamina waren, fand ich gelegentlich bei *C. Hookeriana* und *flava*. In der Gattung *Pleurophora* zeigt *P. pungens* nur das ventrale Kelchstamen erhalten, die Blüten also 7-männig, *P. pusilla*, *anomala* und *saccocarpa* haben nur die 6 Kronstamina. Genau wie diese letzteren verhalten sich auch *Diplusodon Candollei*, *hexander* und *orbicularis*, und die 4-zähligen Arten *Tetrataxis salicifolia*, *Nesaea crinipes*, *passerinoides*[1]), *lythroides*. Sehr bemerkenswerth ist bei allen diesen Arten mit Ausnahme von dreien (*C. Parsonsia*, *C. elliptica*, *Nesaea passerinoides*) die absolute Constanz der Staminalzahl, die umsomehr auffällt, wenn man die großen Schwankungen berücksichtigt, die der epipetale Kreis bei seinem Schwinden zeigt.

3. Das Schwinden von Staubblättern in beiden Kreisen gleichzeitig. *Cuphea Bustamanta*, *calaminthifolia*, *corniculata* und *debilis*, sämmtlich Bewohner Mejicos, werden 9-männig durch Schwinden auch der beiden Dorsalstamina des epipetalen Kreises. Vorbereitet wird dieses Schwinden bei allen Cupheen dadurch, dass überhaupt diese beiden Stamina bedeutend kleiner sind als die 9 übrigen. Auch giebt es zwei brasilianische Arten, *C. enneanthera* und *retrorsicapilla*, bei denen die beiden kleinen Stamina ganz verkümmerte Antheren tragen und beinahe bloße Filamente darstellen. *C. Parsonsia* und *C. elliptica* var. *oligostemon* werden zuweilen 5- oder 4-männig dadurch, dass außer den sämmtlichen Kelchstaminibus von den Kronstaminibus nicht die beiden kleinen dorsalen, sondern die beiden ventralen oder doch eins derselben schwinden.

Ammannia microcarpa: epipetaler Kreis der 4-zähligen Blüten ganz, vom episepalen die beiden Medianglieder fehlend, Blüten also 2-männig, mit lateraler Stellung der Stamina.

Peplis diandra kommt angeblich auch 2-männig vor; ich fand bei ihr stets vier episepale Stamina.

Lythrum Hyssopifolia: in 6-zähligen Blüten 2—12 Stamina.

Hat diese Art mehr als 6 Stamina, so sind es meist nur epipetale, welche geschwunden sind, und zwar, wie mir zahlreiche Aufnahmen bewiesen haben, in ganz regelloser Folge; 9—12-männige Blüten fand ich, trotz überreichen Materials, nur bei einer Form, welche seit Chamisso's Zeiten im Berliner Botanischen Garten (fälschlich als *L. Graefferi*) cultivirt wurde, jetzt aber verschwunden ist; 7- und 8-männige Blüten sind nicht selten, am häufigsten von allen wohl 6-männige Blüten mit lauter episepalen Staubblättern. Dass episepale Stamina geschwunden sind, ohne dass schon alle epipetalen fehlen, ist aber ein keineswegs ausgeschlossener Fall; Beispiel: 5 episepale Stamina, 1 epipetales. In dem episepalen Kreise besteht eine bestimmte Regel für das Schwinden, indem zuerst die Medianglieder (beide, oder ein beliebiges) fehlschlagen; die so entstehenden 4-männigen Blüten sind nächst denen mit 6 episepalen Staubblättern die häufigsten. Reductionen auf 3—2 episepale Stamina sind ziemlich selten; es schwindet in solchem Fall ein beliebiges Stamen rechts und ein beliebiges links; es scheint aber, als liebten es die beiden übrig bleibenden Glieder, einander diametral gegenüber zu stehen. Das Schwinden in 5- und 4-zähligen Blüten folgt denselben Regeln. Für letztere kommt oft der Grundriss von *Ammannia microcarpa* zu Stande.

---

[1]) Hier kommen jedoch auch 8 Stamina vor.

L. nummulariifolium, epipetaler Kreis ganz fehlend, außerdem oft der episepale z. Theil; 4-männige, übrigens 6-zählige Blüten, wie die entsprechenden von *L. Hyssopifolia* gebaut, sehr häufig; ebenfalls häufig 5-, selten 3—2- oder gar 1-männige.

L. Thymifolia, ganz wie *Ammannia microcarpa*, nur einmal eine triandrische Blüte gesehen von unbekannter Stellung des hinzugekommenen episepalen Stamens.

L. tribracteatum (vgl. auch unter 3), nur einmal in einer 5-zähligen Blüte 4 episepale und 1 epipetales Stamen, von nicht genauer ermittelter Stellung.

Peplis alternifolia, epipetaler Kreis ganz fehlend, vom episepalen nur die 2 medianen oder das median-hintere und 1 lateral-vorderes übrig.

Bei *Rotala*, wo der epipetale Kreis stets gänzlich fehlt, schwinden auch noch episepale Stamina bei einer ganzen Anzahl von Arten,

nämlich eins bei *R. occultiflora* (4 Stam. in 5-zähl. Bl.), *decussata* (3 Stam. in 4-zähl. Bl.), *serpiculoides* (2 Stam. in 3-zähl. Bl., 3 in 4-zähl. Bl., das ventrale fehlend), *filiformis* (3 Stam. in 4-zähl. Blüten, nur das dorsale fehlend); zwei bei *R. occultiflora* (3 Stam. in 5-zähl. Blüten), *mexicana* (ebenso, indem 1 hinteres und eins der 2 vorderen Stam. fehlt), *R. elatinoides*[1]), *diandra*, *filiformis*, *stagnina* (mit nur 2 Lateralstaminibus in 4-zähligen Blüten; dasselbe kommt auch bei *R. mexicana*, *decussata* und *serpiculoides* vor), *occultiflora* (3 Stam. in 5-zähl. Bl.), *simpliciuscula* (nur das dorsale Stamen in den 3-zähl. Bl. vorhanden; drei bei *R. serpiculoides* (nur das Dorsalstamen in 4-zähl. Blüte ausgebildet), *mexicana* (nur die beiden dem Dorsalsepalum benachbarten Stam. in 5-zähl. Bl. ausgebildet).

Ich hebe noch hervor, dass es der epipetale Kreis ist, der constant bei den so eben erwähnten Species: *Ammannia microcarpa*, *Peplis*, *Lythrum nummulariifolium*, *Thymifolia* (auch wohl *tribracteatum*) und bei *Rotala* schwindet. Hierdurch gewinnen diese Gattungen ihren Anschluss bei Gruppe 4 und nicht bei Gruppe 2.

4. Das Schwinden von Staubblättern im epipetalen Kreise allein findet viel häufiger als im episepalen statt und ist deshalb ein weniger ausgezeichnetes, aber doch auf wenige Gattungen beschränktes Vorkommen.

Unvollständiges Schwinden mit variabler Anzahl und unbekannter Stellung der geschwundenen Glieder, oft bis zum vollständigen Schwinden fortschreitend, bei:

Ammannia auriculata (8—4 Stam.), *coccinea* (8—4, auch 11—9, wozu weiter unten S. 10 und 14 zu vergl.), *latifolia* (meist 4, oft 5 oder 6, sehr selten 7 oder 8 Stam.; zuweilen sind nur einige epipetale Filamente ohne Antheren, dünner als die normalen, vorhanden), *senegalensis* (4, selten 5—8), *apiculata* (hier nur einmal 2 epipetale Stamina gefunden); *Lythrum nanum* (5—10 Stam. in 5-zähl., 6—8 in 6-zähl. Bl.), *thesioides* (4—8, resp. 5—10 oder 6—12 Stam.), *Nesaea crassicaulis* (4—6, selten 7 oder 8 Stam.), *floribunda* (4—7 oder 10—14 Stam. in den 4—7-zähligen Blüten), *erecta* (4—13), *cordata* (4—6 oder 8—12 in den 4—6-zähl. Bl.), *Arnhemica* (6—12), *Adenaria floribunda* (7—8, auch —12 in 4-zähl. Bl.). Einmal fand ich auch bei *Ginoria americana* eine 6-zählige, nur 10-männige Blüte.

---

[1]) Soll auch tetrandrisch vorkommen.

Völliges Schwinden (außer bei den unter 2 schon genannten, in dieser Beziehung schwankenden Arten) tritt ganz constant noch auf bei:

21 *Rotala*-, 10 *Ammannia*- und 8 *Nesaea*-Arten (vgl. den systematischen Theil in diesen Jahrbüchern Bd. I. S. 153 ff. und 247 ff., Bd. III. S. 325 ff.), ferner bei *Peplis diandra* und *Portula*, *Lythrum hispidulum*, *silenoides* und bei der ganzen 10 Arten umfassenden Gruppe *Pythagorea* von *Lythrum*, die sämmtliche amerikanische Species mit dimorphen Blüten umfasst. Auch *Lawsonia* ist hier zu erwähnen, wo das Fehlen des epipetalen Kreises mit Verdoppelung der Gliederzahl im episepalen verbunden ist.

5. Neigung zum Schwinden beider Kreise wurde gelegentlich beobachtet bei *Cuphea Hookeriana* und *flava*, wo einige Formen mit beträchtlich verkleinerten Staminibus (vielleicht Bastarde?) gefunden wurden; dann waren, wie oben erwähnt, gleichzeitig die Filamente des epipetalen Kreises größer als die des episepalen.

Auch muss *Adenaria floribunda* hier genannt werden, bei welcher außer Formen mit gut entwickelten Staub- wie Fruchtblättern einerseits solche mit großen Staubblättern, aber kleinerem Fruchtknoten, andererseits solche mit größerem Fruchtknoten, aber bedeutend verkleinerten, doch immer noch fertilen Staubblättern beobachtet werden. Es besteht also hier eine leise Neigung zur Ausbildung weiblicher resp. männlicher Blüten.

6. Theilung von Staubblättern im episepalen Kreise allein. Dieselbe tritt in sehr ausgezeichneter Weise bei *Diplusodon*[1]) auf, wo gerade der niemals schwindende epipetale Kreis (vgl. oben unter Nr. 2) auch niemals Verdoppelungen zeigt, der bei drei Arten ganz schwindende episepale Kreis dagegen außerordentlich häufig Theilungen seiner Glieder aufweist. Es können statt eines episepalen Stamens 2—6 neben einander stehende und an der Basis gar nicht zusammenhängende, sogar durch kleine Insertionszwischenräume getrennte Stamina erscheinen, ohne dass jedoch vor jedem Sepalum sich gleichviel Stamina befinden; sehr oft sind einzelne Stamina einfach, andere in derselben Blüte verdoppelt oder verdreifacht. Die typische Zahl 12 könnte also bis auf 42 steigen, doch ist die höchste wirklich beobachtete Anzahl 40. Jede Art hat gewisse Grenzen, innerhalb deren ihre Staminalzahl schwankt, Grenzen, die um so enger sind, je niedriger, und um so weiter, je höher die Staminalzahl ist; wenigstens findet sich diese Regel immer dann, wenn reichliches Material unter-

---

[1]) Vgl. Koehne, Verhandl. des bot. Vereins der Provinz Brandenburg XVI, 1873, Sitzungsber. S. 23.

sucht werden kann, bestätigt[1]. Sehr ähnlich verhält sich auch *Physocalymma*, welches in seiner 8-zähligen Blüte 24—28 Stamina besitzt, durch Vermehrung der Gliederzahl im episepalen, höchst selten auch im epipetalen Kreise.

Lawsonia hat bei constantem Fehlen des epipetalen Kreises je 2, selten einmal 3 Stamina (höchst selten nur 1) vor jedem Sepalum der 4-zähligen Blüte.

Lagerstroemia speciosa hat etwa 150—200 ungefähr gleich große Stamina, vor jedem Sepalum eine Gruppe von etwa 23—33 in mehreren unregelmäßigen Reihen übereinander; die untere Insertionsgrenze einer solchen Gruppe ist eine nach unten convexe, fast halbkreisförmige Linie. Die epipetalen, stamenlosen Zwischenräume zwischen den 6 Gruppen sind äußerst schmal und schwinden oft ganz, sodass dann die 6 Gruppen einen geschlossenen Kranz bilden, dessen untere Linie 6 mal, und zwar vor den Sepalen, convex nach unten vorspringt. Jene oft vorkommenden Zwischenräume scheinen zu beweisen, dass die epipetalen Stamina fehlen, die episepalen durch Theilung vermehrt sind. Untersuchung frischen Materials und namentlich der Entwicklungsgeschichte wären sehr wünschenswerth. Ich komme auf diesen Fall unten noch einmal zurück.

Bei *Ammannia coccinea* fanden sich unter den 4-zähligen Blüten neben 4—8-männigen sehr selten auch 9—11-männige, was stets durch Dédoublement einzelner episepaler Stamina herbeigeführt wurde (vgl. oben Nr. 4).

Bei *A. latifolia* wurde einmal Verdoppelung eines episepalen Staubblatts bemerkt.

7. Theilung von Staubblättern in beiden Kreisen gleichzeitig. Fast ausschließlich auf die Subtribus der *Nesaeoideae* beschränkt. Nur das oben schon erwähnte *Physocalymma*, bei welchem die Vermehrung sich selten auch auf den epipetalen Kreis ausdehnt, gehört zu einer andern Subtribus.

Crenea, bald statt eines episepalen, bald statt eines epipetalen Stamens 2—3 Staubblätter, sodass die 4-zähligen Blüten 12—15-männig werden.

Nesaea, bei einigen Arten, fast nur aus der Gruppe *Heimiastrum*, Vermehrung einzelner Stamina bald des episepalen, bald des epipetalen Kreises.

N. erecta, Blüten 4—6zählig, bis 13-männig, wobei die 4-zähligen Blüten 4—7 episepale, 6—0 epipetale Stamina enthalten können; *N. longipes*, Blüten 6-zählig, 12—13-

---

[1] *D. Kielmeyeroides* 40 Stamina, *D. speciosus* 40—27, *marginatus* 34—25, *lanceolatus* 36—16, *strigosus* 33—26, *sessiliflorus* 28—23, *macrodon* 23—16, *floribundus* 22—18, *ramosissimus* 21—15, *villosus* 21—15, *divaricatus* 19—16, *capitatus* und *imbricatus* 18, *lythroides* 18—17, *longipes* 17, *ovatus* 18—15, *villosissimus* 18—12, *gracilis* 16, *epilobioides* 16—12, *rosmarinifolius*, *buxifolius*, *hirsutus*, *virgatus*, *subsericeus*, *Myrsinites*, *thymifolius* 15—12, *punctatus* 16—10 (Blüten oft 5-zählig), *decussatus*, *serpyllifolius* 14—12, *uninervius* 13—12 (10).

männig; *N. icosandra*, Bl. 6—8-zählig, 18—23-männig, in einer 23-männigen 7-zähligen Blüte wurden beispielsweise 3 episepale und 6 epipetale Stamina verdoppelt gefunden.

Heimia, 6-zählige Blüten meist 12-männig, seltener 13—15-, sehr selten bis 18-männig.

Adenaria, 4-zählige Blüten zeigten 7—12, 5-zählige 11, 6-zählige 8 Stamina, indem nämlich einige epipetale (nie episepale) fehlen, andererseits einzelne Glieder des episepalen, selten des epipetalen Kreises verdoppelt sein können.

Ginoria zeigt Vermehrung der Glieder sehr oft ganz ausschließlich im epipetalen Kreise und findet deshalb den engsten Anschluss bei *Lagerstroemia* (vgl. unter Nr. 8):

12 Stam., selten 13—16 bei *G. americana*, stets nur epipetale verdoppelt gesehen; 13—16 bei *G. spinosa*[1]; 18—23 bei *G. curvispina*, stets nur epipetale verdoppelt gesehen; 18—23 bei *G. Diplusodon*, auch episepale verdoppelt gefunden; 22—23 bei *G. glabra*, stets nur epipetale verdoppelt gesehen. Die genannten Arten haben 6-zählige, (ausnahmsweise 5-zählige) Blüten. *G. Rohrii* und *G. nudiflora* haben 4-zählige Blüten, erstere mit 14—20 Staubblättern, indem die episepalen einzeln oder zu 2—4, die epipetalen zu 2—3 stehen, letztere etwa 26—30, indem sowohl die epipetalen wie die episepalen zu 2—4 stehen können.

8. Theilung von Staubblättern im epipetalen Kreise allein findet sich außer bei den eben genannten 4 Arten, *G. americana*, *spinosa*, *curvispina* und *glabra* nur noch bei *Lagerstroemia*, hier aber bei allen Arten, *L. speciosa* vielleicht ausgenommen, als völlig constante Erscheinung. Alle haben eine große Anzahl von Staubblättern, die in dicht gedrängter Querreihe im Kelche inserirt sind. Bei sehr vielen ist nun ein einzelnes Stamen vor der Mitte jedes Kelchblatts durch die bedeutend größere Länge und Dicke seines Filaments und durch die etwas beträchtlichere Größe seiner Anthere vor den übrigen Staminibus ausgezeichnet. Die Antheren der letzteren sind meist ziemlich klein; die Filamente sind sehr dünn, und man findet nicht selten, dass sämmtliche zwischen zwei großen episepalen Staminibus stehende, also epipetale Staubfäden ganz an der Basis zu einem Bündel vereinigt sind, zwar nur eine kurze Strecke weit, aber doch immer so viel, dass sie leicht in ihrem Zusammenhange abgelöst werden können. Die Filamente eines solchen epipetalen Bündels, wie es namentlich deutlich bei *L. lanceolata*, *parviflora*, *indica*, *Loudoni*, *anisoptera*, *Archeriana* ausgebildet ist, stehen nicht immer in einer Ebene neben einander, sondern oft sind die seitlichen ungefähr paarweise vor die beiden mittleren, resp. vor ein einzelnes mittleres geschoben, derart, dass sie von der Basis derselben auf der Innenseite zu entspringen scheinen.

Dagegen habe ich bei *L. subcostata*, *piriformis*, *Engleriana*, *ovalifolia*, *calycina*, *villosa*, *tomentosa*, *turbinata*, *floribunda* ein Zusammenhängen der epipetalen Stamina am Grunde nicht wahrnehmen können; ein jedes ist hier unmittelbar dem Kelche inserirt.

---

[1] Grisebach's Angabe »6 Stam.« beruht jedenfalls nur auf einem Druckfehler.

L. speciosa verhält sich abweichend (vergl. oben unter 6), bei den noch übrigen 7 Arten ist der Sachverhalt nicht bekannt.

Die Anzahl der zu einer epipetalen Gruppe gehörigen Stamina beträgt 2—4 bei *L. subcostata*, 2—6, meist wohl 5, bei *lanceolata*, 3—6 bei *parviflora*, 4—5 bei *L. villosa*, 4—6? bei *Engleriana*, 5—6 bei *indica* und *calycina*, 5—7 bei *piriformis*, 6—9 bei *tomentosa*, 7—8 bei *Loudoni*, 7—9 bei *turbinata* und *floribunda*, 10—13 bei *ovalifolia*. Die Gesammtzahl der Stamina in einer 6-zähligen Blüte würde hiernach zwischen 18 und 84 liegen können, sie kann aber in den bis 9-zähligen Blüten der *L. ovalifolia* auf 126 steigen.

Diejenigen Arten, bei denen das stets ungetheilt bleibende episepale Stamen sich von den übrigen an Länge und Dicke des Filaments nur sehr wenig unterscheidet und bei getrocknetem Material unter den zusammengewirrten zahlreichen Staubfäden ziemlich schwer aufzufinden ist, sind nur *L. turbinata* und *floribunda*. Die letztgenannte Art scheint mir nun auch den Schlüssel zu dem oben für *L. speciosa* beschriebenen Sachverhalt zu liefern, welche sonst durch Theilung der Kelch- statt der Kronstamina eine sonderbare Ausnahme innerhalb des Genus bilden würde. Bei *L. floribunda* zeigt nämlich die Insertionslinie der Stamina genau dieselbe Ausbuchtung, wie sie oben für *L. speciosa* beschrieben wurde, nur dass bei der ersteren die Stamina einreihig, bei der letzteren unregelmäßig vielreihig inserirt sind. Denkt man sich nun bei *L. floribunda* und *Archeriana* das episepale Stamen auf genau dieselbe Größe reducirt, wie die epipetalen sie besitzen, so würde man wie bei *L. speciosa* glauben, episepale Gruppen vor sich zu haben, von denen jede in einer nach unten convex gekrümmten Linie inserirt erscheinen würde, während in Wirklichkeit nur das am tiefsten stehende Stamen einer solchen Episepalgruppe ein episepales sein, die übrigen aber von zwei verschiedenen benachbarten Epipetalgruppen herstammen würden. Das Ansteigen der Insertionslinie genau unter jedem Petalum könnte man sich etwa so erklären, dass man erstens eine Verwachsung der epipetalen Stamina in Bündel wie bei *L. lanceolata* u. s. w., zweitens eine Anwachsung des gemeinsamen, äußerst kurzen Basalstücks an den Kelch annähme. Damit wäre das Verhalten bei *L. speciosa* dann ganz verständlich geworden; die Mehrreihigkeit der Stamina würde keine Schwierigkeiten mehr machen, wenn man in Betracht zieht, dass auch die Bündel bei *L. lanceolata* u. s. w. ihre Theilfilamente, wie oben erwähnt, nicht immer in eine Ebene, sondern voreinander gestellt zeigen.

Ich lasse nunmehr noch eine tabellarische Übersicht der vorkommenden Unterdrückungen und Spaltungen in den Staminalkreisen der einzelnen Gattungen folgen.

Überall, wo eine Rubrik leer gelassen ist, ist »niemals« zu ergänzen. Sind also alle Rubriken leer, so weicht die betreffende Gattung vom Normaltypus niemals ab.

			Es schwindet		Spaltungen im	
			episepaler Kreis	epipetaler Kreis	episepalen Kreis	epipetalen Kreis
Lythreae.	*Lythroideae.*	1. *Rotala*	bei einigen Arten 1—3 Glieder.	**stets.**		
		2. *Ammannia*	nur bei *A. microcarpa* die 2 Medianglieder.	sehr oft.	(nur bei 2 od. 3 Arten ausnahmsweise.)	
		3. *Peplis*	nur bei *P. alternifolia* bis auf 2 Glieder.	**stets.**		
		4. *Lythrum*	theilweise bei 4 Arten	sehr oft.		
		5. *Woodfordia*				
		6. *Cuphea*	Dorsalglied constant, übrige sehr selten.	sehr selten die 2 Dorsal-, äußerst selten 2 Ventralgl.		
		7. *Pleurophora*	1 Dorsal-, od. 5 Dorsalglieder od. alle 6 Glieder.			
	Diplusodontoideae.	8. *Pemphis*				
		9. *Diplusodon*	nur bei 3 Arten ganz, sonst nie.		nur bei 14 Arten nicht, sonst immer.	
		10. *Physocalymma*			**stets.**	selten.
		11. *Lafoensia*				
Nesaeeae.	*Nesaeoideae.*	12. *Crenea*			oft.	oft.
		13. *Nesaea*	bei 8 Arten.	oft.	zuweilen.	ziemlich selten.
		14. *Heimia*			selten.	selten.
		15. *Decodon*				
		16. *Grislea*				
		17. *Adenaria*		zuweilen.	oft.	selten.
		18. *Tetrataxis*	**stets.**			
		19. *Ginoria*		(nur einmal 2 Glieder fehlend gefunden.)	bei 3 Arten.	**fast stets.**
	Lagerstr.	20. *Lagerstroemia*			(bei *L. speciosa* ??)	**stets.**
		21. *Lawsonia*		**stets.**	**stets.**	

Saint-Hilaire[1]) hat sich eine eigentümliche Theorie betreffs der Staminalvertheilung bei *Diplusodon* gebildet, durch Zurückführung auf »Chorise«. »La chorise donne des étamines ou pétales et étamines«; d. h. die episepalen Staubblattgruppen sollen durch Theilung entstehen, das einzelne epipetale Stamen aber dadurch zu erklären sein, dass hier die Theilung zur Bildung eines Blumen- und eines darunter stehenden Staubblatts geführt habe; dabei erkläre sich die Einfachheit des letzteren durch ein »balancement d'organes«; Saint-Hilaire scheint also zu glauben, dass gleichsam so viel Bildungsmaterial für das Petalum aufgewendet worden sei, dass für den andern Theil desselben Blattgebildes, das Stamen, nur noch genug Material zu einem einzelnen Filament übrig geblieben wäre. Diese ziemlich künstliche Theorie wird durch das Verhalten schon allein von *Lagerstroemia* ohne Weiteres über den Haufen geworfen, da hier gerade die epipetalen Stamina die dedoublirten, die episepalen die einfachen sind. Das »balancement d'organes«, von dem auch noch andere Autoren mit Vorliebe gesprochen haben, scheint mir überhaupt nur dazu zu dienen, um für einen fehlenden Begriff ein zu rechter Zeit sich einstellendes Wort zu haben.

Dass alle Vermehrung der Staubblätter bei den Lythraceen einzig und allein durch Dédoublement zu erklären sei, scheint mir nach der ganzen vorangehenden Darstellung des Sachverhalts absolut keinem Zweifel zu unterliegen; namentlich beweisend ist die Gegenüberstellung von *Diplusodon* und *Lagerstroemia*.

Ich will noch bemerken, dass ich gelegentliche Verwachsung zweier benachbarter Filamente einer epipetalen resp. episepalen Gruppe nicht bloss normaler Weise bei *Lagerstroemia*, sondern auch abnormer Weise bei *Ammannia coccinea* (bis fast an die Antheren heran), bei *Ginoria nudiflora* (bis zur Mitte), und bei *Diplusodon* (nur an der Basis) gesehen habe[2]). Allein für sich würden diese Fälle eine Zusammengehörigkeit der betreffenden Stamina nicht beweisen; in Verbindung mit den übrigen Thatsachen sind sie aber von Gewicht.

Entwicklungsgeschichtlich müsste das Dédoublement, bei der im fertigen Zustande fast immer vollständigen Trennung der Filamente sehr früh eintreten. Die Staubblattanlage theilt sich jedenfalls schon sehr zeitig, ja es wäre sogar nicht unmöglich, dass man Fälle fände, wo das höckerartige Hervortreten der Theilstamina von vornherein gänzlich getrennt stattfände.

9. Unterdrückungen mit Spaltungen vergesellschaftet. Die einschlägigen, übrigens schon im Vorhergehenden erwähnten Fälle seien hier noch einmal besonders hervorgehoben.

Es gehören hierher *Ammannia latifolia* (1mal Verdoppelung eines episepalen Staubblatts bemerkt bei gleichzeitigem Fehlen von epipetalen), *A. coccinea* (wo 1—2 epipetale Stamina schwinden, anderseits 1 episepales gleichzeitig dedoubliren kann), *Lawsonia*, wo der epipetale Kreis constant fehlt, der episepale fast immer dedoublirt; *Lagerstroemia speciosa?*, wo vielleicht dasselbe der Fall ist; *Nesaea erecta*, wo der epipetale Kreis schwinden, einzelne Kelchstamina aber dedoubliren können; *Adenaria*, wo beide Kreise

---

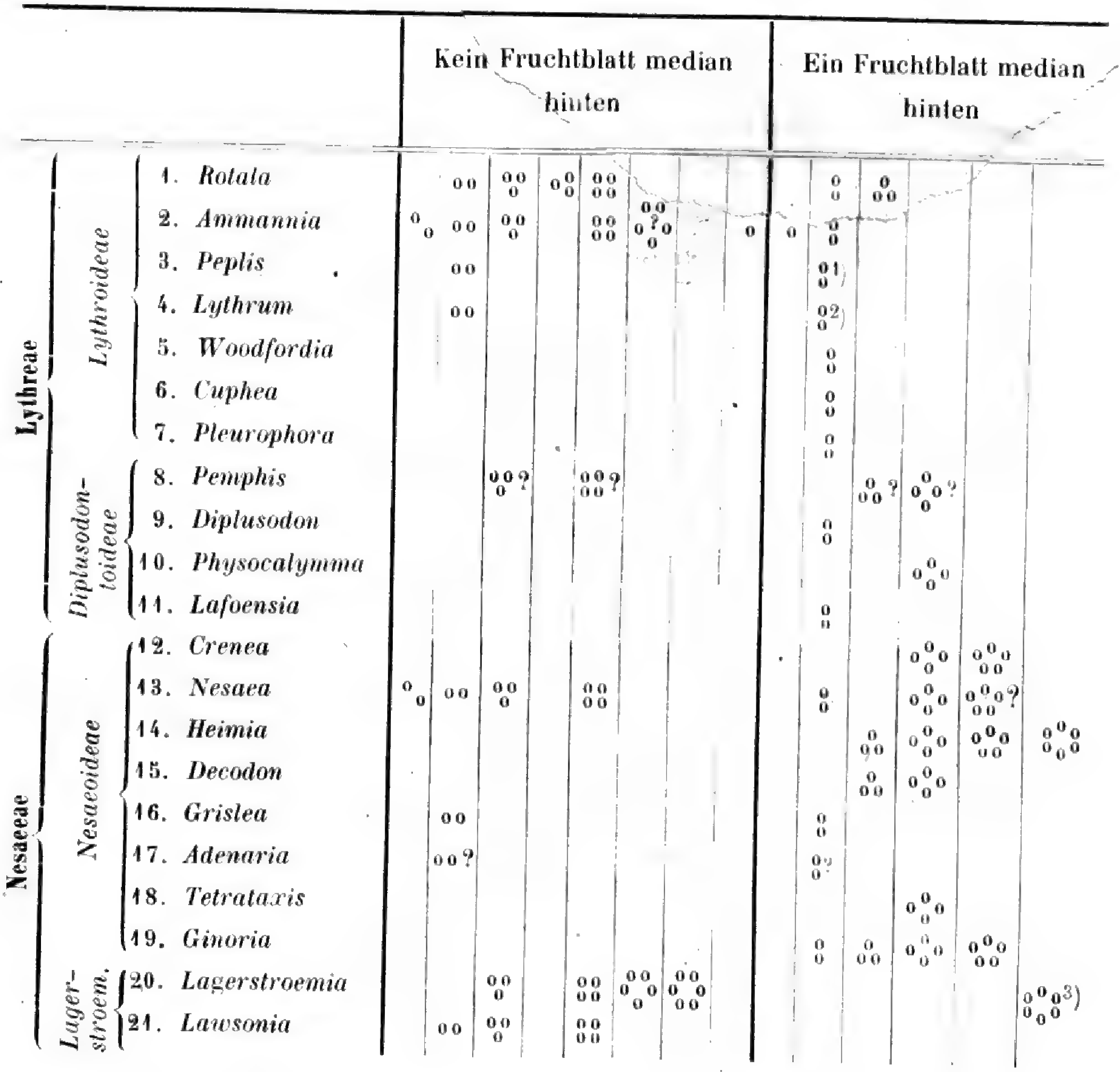
[1]) Ann. Sc. nat. 2 sér. I. 334.

[2]) Hier möge eine einmal von mir bei *Nesaea icosandra* beobachtete trithecische, auf einfachem Filament befestigte Anthere Erwähnung finden.

Dedoublement zeigen, der epipetale aber auch theilweise schwinden kann. *Diplusodon* lässt sich insofern beifügen, als hier innerhalb der Gattung drei Arten mit schwindenden Kelchstaminibus neben den übrigen Arten mit Dedoublement derselben Stamina vorkommen. Ähnliches gilt auch für *Nesaea*, wo es Arten giebt, bei denen der episepale, andere, bei denen der epipetale Kreis schwindet, wieder andere, bei denen in beiden Kreisen Spaltungen vorkommen. Bei *Ginoria americana* sind die Glieder des epipetalen Kreises öfters verdoppelt, einmal aber wurden 2 seiner Glieder fehlend gefunden.

§ 5. Stellung der Fruchtblätter.

Die bei den einzelnen Gattungen vorkommenden Fälle sind in der hier folgenden Tabelle übersichtlich zusammengestellt.



			Kein Fruchtblatt median hinten	Ein Fruchtblatt median hinten
Lythreae	*Lythroideae*	1. *Rotala*		
		2. *Ammannia*		
		3. *Peplis*		1)
		4. *Lythrum*		2)
		5. *Woodfordia*		
		6. *Cuphea*		
		7. *Pleurophora*		
	Diplusodontoideae	8. *Pemphis*		
		9. *Diplusodon*		
		10. *Physocalymma*		
		11. *Lafoensia*		
Nesaeeae	*Nesaeoideae*	12. *Crenea*		
		13. *Nesaea*		
		14. *Heimia*		
		15. *Decodon*		
		16. *Grislea*		
		17. *Adenaria*		
		18. *Tetrataxis*		
		19. *Ginoria*		
	Lagerstroem.	20. *Lagerstroemia*		3)
		21. *Lawsonia*		

Die Fruchtblattstellung ist hiernach in manchen Gattungen, und zwar namentlich da, wo Zygomorphie eintritt oder angedeutet ist, völlig constant,

---

1) Sehr unsicher, vielleicht bei *P. diandra*.

2) Nur bei *L. Salicaria* beobachtet.

3) Nur bei *L. indica*.

in anderen sehr variabel; ja sie ist sogar bei einzelnen Arten ungemein veränderlich. Es scheint mir am besten, einerseits alle die Fälle zusammenzufassen, in welchen ein Carpid median nach hinten, andererseits diejenigen, in welchen keines median nach hinten fällt. Im ersten Falle stehen bei Isomerie die Carpiden episepal, im zweiten epipetal; auch kann in dem zweiten Falle die eigentümliche Erscheinung eintreten, dass nur zwei Carpiden vorhanden sind, aber diagonal stehen *(Ammannia, Nesaea)*, oder dass von dreien eins links, die beiden andern rechts stehen[1] *(Rotala)*. Dass die Carpiden, falls Isomerie herrscht, bei gleicher Einrichtung der Staminalkreise in der einen Gattung episepal, in der andern epipetal stehen, weiß ich nicht zu erklären; die zu erwartende Stellung ist die episepale, da dann die Carpiden mit dem inneren Staubblattkreis abwechseln. Soll man diese Stellung als die angeerbte, die epipetale aber als infolge mechanischer Ursachen erworbene betrachten? Jedenfalls bleibt man völlig im Bereich unerweislicher Hypothesen. Bei *Ammannia* und *Rotala* könnte man allenfalls auf den Gedanken kommen, dass die 4 Carpiden 4-zähliger Blüten deshalb epipetal werden, weil der epipetale Staminalkreis ein Schwindekreis ist, also den Fruchtblättern freien Raum vor den Petalen schafft; bei *Lagerstroemia* hat diese Überlegung keinen Werth mehr, da hier der epipetale Staminalkreis kräftig entwickelt ist und sogar constant Spaltungen seiner Glieder aufweist. Von der Entwicklungsgeschichte sind in diesen Fällen nicht allzuviele Aufschlüsse zu erwarten.

1. Ein Fruchtblatt median hinten. 2 mediane Carpiden constant bei *Woodfordia, Cuphea, Pleurophora, Lafoensia.* Bei *Pleurophora* wurde bisher das Ovar in allen Beschreibungen als »1-loculare placenta parietali« angegeben, was aber gänzlich falsch ist (vgl. weiter unten unter Zygomorphie). Nur für *P. anomala* beschreibt Saint-Hilaire den Sachverhalt richtig, doch rechnete er diese Art zu *Lythrum* (cf. Fl. Bras., Lythr. p. 306, obs. II). — 4 Carpiden in den 4-zähligen Blüten von *Crenea* und *Tetrataxis* und den 8-zähligen von *Physocalymma.* Selten fand ich bei *Crenea* 5 Carpiden, wo ich aber die wahrscheinlich dorsale Stellung des unpaaren Fruchtblatts nicht mehr feststellen konnte. — Carpiden 2—5 in den 6-zähligen, 3—4 in den 4-zähligen Blüten[2] von *Ginoria.* — Carpiden 3—4 in den 5-zähligen Blüten von *Decodon*; 4, seltener auch 3 oder 5—6 in den 6-zähligen Blüten von *Heimia.* — Carpiden 6 in 6-zähligen Blüten von *Lagerstroemia indica*, die innerhalb ihrer Gattung eine sonderbare Ausnahme in der Orientirung des Fruchtblattkreises macht.

Die transversale Stellung der 2 Carpiden bei *Lythrum, Grislea, Peplis, Nesaea* würde sich allenfalls auch von 4 orthogonal gestellten Carpiden herleiten lassen, von denen die beiden medianen verkümmern.

2. Veränderliche Stellung der Fruchtblätter. Bald 2 transversale, bald 2 mediane Carpiden bei *Lythrum Salicaria* und *Grislea secunda*; bei ersterer Art fand ich

---

[1] Diese Stellung hat Urban für *Turnera* nachgewiesen; vergl. dessen Monographie der Turneraceen im Jahrbuch des Kgl. Bot. Gart. u. Mus. Berlin, Bd. II, 1883, S. 10—11.

[2] Für das Subgenus *Antherylium* geben Bentham und Hooker (Gen. pl. I. p. 774.), die dasselbe als besonderes Genus betrachten, irrtümlich ein »Ovarium uniloculare placenta basilari libera« an.

die wechselnde Stellung nur in den Medianblüten, dagegen stets transversale Stellung in den Seitenblüten der Dichasien.

Wenn bei *Nesaea* zwei Carpiden vorkommen, so stehen sie median *N. ammannioides*), median oder schief (*N. brevipes*), oder transversal (*N. crassicaulis, cordata*). Bei 3 Carpiden ist die Stellung des unpaaren median vorn (*N. cordata, triflora*), was sich durch Ausfall des median-hinteren Fruchtblatts aus orthogonaler Stellung von 4 Carpiden ohne allzu großen Zwang ableiten ließe. Letztere konnte ich nämlich bei *N. triflora* (4—6-zählige Blüten) feststellen, bei der jedoch auch Diagonalstellung von 4 Carpiden, wie bei *N. icosandra* (6—8zählige Blüten) beobachtet wurde. Bei 5 Carpiden, die bei mehreren *Nesaea*-Arten vorkommen können, blieb mir die Stellung unbekannt, wie überhaupt meine Untersuchungen bei *Nesaea* leider noch sehr lückenhaft bleiben mussten. Im Ganzen würde es nicht unmöglich sein, alle Vorkommnisse bei *Nesaea* durch Fehlschlagen einzelner Carpiden aus orthogonaler Grundstellung eines 4—6-zähligen Carpidenkreises abzuleiten und diese Gattung somit an die Gruppe mit medianhinterem Carpid anzuschließen.

Bei *Ammannia* scheint diagonale Carpidenstellung zu herrschen, da sie stets dann sich findet, wenn die höchste (fast nie überschrittene) vorkommende Zahl 4 erreicht wird (*A. coccinea, octandra, latifolia, verticillata, urceolata, baccifera*), was nicht blos in 4-zähligen, sondern nach A. Braun's handschriftlichen Aufzeichnungen auch in 5—6-zähligen Blüten eintritt; ebenso findet man bei Anwesenheit von 3 Carpiden stets das unpaare nach vorn gewendet, wie z. B. bei *A. coccinea*, wo mir auch 5 Carpiden von nicht ermittelter Stellung begegneten. Bei Reduction auf 2 Carpiden stehen dieselben bald median, bald transversal, bald schief bei *A. senegalensis*; bald transversal, bald median bei *A. auriculata* und *coccinea*; stets median bei *A. Hildebrandtii*. Endlich kommt bei *Ammannia microcarpa* noch der merkwürdige und in der ganzen Familie einzig dastehende Fall vor, dass constant überhaupt nur ein Fruchtblatt entwickelt wird, welches stets median steht, aber bald nach vorn, bald nach hinten gerichtet ist. Alle bei *Ammannia* vorkommenden Fälle würden sich allenfalls durch Annahme von Unterdrückungen aus der diagonalen Stellung von 4 Carpiden ableiten lassen; so z. B. die 2 schief gestellten Carpiden aus dem Fehlschlagen der 2 übrigen mit ihnen gekreuzten, die 2 median gestellten durch Fehlschlagen zweier Carpiden derselben Seite und Verschiebung der übrig gebliebenen nach der Medianlinie hin, das eine von *A. microcarpa* durch weitere Unterdrückung des einen dieser beiden übrig geblieben; wenn 3 vorhanden sind, wovon eins median vorn steht, könnte man annehmen, dass von den zwei vorderen das eine ausgeblieben ist, worauf das andere sich in die Mitte des freigewordenen vorderen Raumes gestellt hat.

Ganz ähnliche Schlüsse könnte man für *Rotala* ziehen, sodass beide Gattungen mit typisch diagonaler Carpidenstellung versehen sein und ihren Anschluss bei Gruppe 3 (kein Fruchtblatt median hinten) finden würden. In 4- oder 3-zählig-isomeren Blüten von *Rotala* sind die Carpiden fast stets epipetal, und diese diagonale Stellung behalten auch die 4 Carpiden in den 6-zähligen Blüten von *R. hexandra*; jedoch wurden in einer Blüte von *R. verticillaris* episepale Carpiden wahrgenommen. Bei 3 Carpiden in nicht-isomeren Blüten fand ich das unpaare bald median hinten (*R. illecebroides, alata, cordata, rotundifolia, stagnina, decussata*), bald median vorn (*R. densiflora, leptopetala, fimbriata, serpiculoides, simpliuscula*), bald in beiden Stellungen (*R. occultiflora, mexicana*), ohne dass eine bestimmte Beziehung zur Ausbildung der Stamina erkennbar gewesen wäre. Der oben bereits angedeutete sonderbare Fall, dass von 3 Carpiden eins seitlich genau rechts oder links steht, wurde bei *R. densiflora, leptopetala* und *alata* festgestellt. Sind 2 Carpiden ausgebildet, so stehen sie transversal in den 4-zähligen 4-männigen Blüten von *R. indica, subrotunda, repens, tenuis* und in 4-zähligen 2-männigen Blüten von *R. fontinalis* und *R. filiformis*, median dagegen in 4-zähligen 2-männigen Blüten von

R. mexicana. Der Fall, dass die beiden Carpiden den beiden Staubblättern superponirt sind, lässt sich, wie übrigens viele andere auch, schwer mit den mechanischen Theorien vereinbaren, nach welchen u. a. die vermehrte oder verminderte Anlage von Staminibus (z. B. bei Rosaceen) sich aus der Ausnutzung vorhandenen Raumes erklären soll.

3. Kein Fruchtblatt median hinten. Mit Ausnahme von *L. indica*, deren Carpiden episepal stehen, bei allen *Lagerstroemia*-Arten; es kommen bei dieser Gattung 3—6 Carpiden vor, eine Zahl, die ich auch in 7—9-zähligen Blüten nie überschritten fand. — *Lawsonia* mit 2—4 Carpiden. Die 2 Carpiden von *Lythrum* mit alleiniger Ausnahme von *L. Salicaria*, wo die Dichasien-Mittelblüten oft mediane Carpiden haben; nur einmal bei *L. nanum* und in der einzigen zur Beobachtung gekommenen 6-zähligen Blüte von *L. thesioides* fanden sich 3 Carpiden von unbekannter Orientirung. — Bei *Peplis* 2 Carpiden (die transversale Stellung bei *P. diandra* jedoch nicht ganz sicher gestellt).

4. Fruchtblattstellung nicht ermittelt bei *Adenaria* (2 Carpiden, wahrscheinlich bald median, bald transversal) und *Pemphis* (3—4 Carpiden).

Vergleicht man nun alle in Bezug auf die Carpidenstellung vorkommenden Fälle, so wird man zu der Annahme geneigt, dass die Lythraceen 2 Fruchtblattkreise besitzen, von denen bald der eine, bald der andere, sei es ganz oder teilweise, zur Ausbildung gelangt. Man würde jedoch dann erwarten, dass gelegentlich einmal beide Kreise gleichzeitig zur Ausbildung kommen müssten; da derartiges jedoch nie beobachtet worden ist, sondern die Anzahl der Fruchtblätter höchstens gleich der der Kelchblätter ist[1]), so wird obige Annahme doch wieder recht zweifelhaft.

Dieselbe wechselnde Carpidenstellung, wie bei den Lythraceen, kommt unter sonst gleichen Verhältnissen auch bei den Caryophyllaceen und Verwandten vor (vgl. Eichler, Blütendiagramme Bd. II. p. 105), falls die Blüten hier isomer sind. Auch die Unterdrückungen im Petalen- und Staminalkreis finden mancherlei Ähnliches bei den Caryophyllaceen. Die Stellung der Fruchtblätter in den verschiedenen Blüten eines und desselben Dichasiums von *Lythrum Salicaria* hat ihr Analogon bei *Jasminum nudiflorum* (vgl. ebenda Bd. I. p. 19.)

§ 6. Zygomorphie.

Wenn man von der hier sogleich besprochenen Gattung *Rotala* absieht, so findet sich Zygomorphie nur bei 6-zähligen Blüten.

1. Neigung zur Zygomorphie in einzelnen Kreisen. a) Im Kelch. Ungleichmäßige Ausbildung der Kelchteile, die man vielleicht auf Zygomorphie zurückführen könnte, findet sich hier und da bei *Rotala*. Bei *R. filiformis* und *diandra* sind die beiden Lateralsepala, vor denen die beiden Stamina stehen, deutlich schmaler als die beiden medianen. Dasselbe bei *R. fontinalis* und *R. myriophylloides*, obgleich hier alle 4 Stamina

---

[1]) Nur bei *Crenea* fand ich einmal eine fünffächerige Frucht, während die übrigen Kreise sich stets nur 4-zählig zeigten.

ausgebildet sind. Bei *R. stagnina* ist das Ventralsepalum um die Hälfte breiter als die übrigen.

Im übrigen sind bei dieser Gattung alle Blütenkreise völlig actinomorph.

b) Im Androeceum. *Woodfordia* zeigt zwar ganz actinomorphe Ausbildung wie aller Kreise, so auch der Stamina in Bezug auf ihre Insertion, ihre Länge und die Größe ihrer Antheren; eine leise Neigung zur Zygomorphie prägt sich aber darin aus, dass die Stamina sich abwärts neigen.

Lythrum Salicaria zeigt genau dieselbe Erscheinung. Andere *Lythrum*-Arten hingegen, nämlich die 12-männigen *L. flexuosum*, *L. maculatum*, die 6-männigen *L. tribracteatum*, *maritimum* nebst sämmtlichen amerikanischen dimorphen Arten (Gruppe *Pythagorea*), zeigen eine sehr entschiedene Neigung zur Zygomorphie durch die sehr ungleich hohe Insertion der Stamina; die dorsalen stehen viel tiefer als die ventralen, erstere z. B. oft in etwa $\frac{1}{2}$ der Kelchhöhe, letztere in $\frac{1}{4}$. Die Filamente sind dabei meist von ganz gleicher Länge, sodass sie mit ungleich langen Teilen aus dem Kelche hervorragen, resp. ihre Spitzen, wenn sie eingeschlossen sind, vom Kelchrande um ungleich lange Zwischenräume abstehen.

c) Im Fruchtblattkreise. Nur am Discus der eben erwähnten, auch *L. maritimum* mit umfassenden Gruppe *Pythagorea* mit Ausnahme des discuslosen *L. lineare*. Der als Anschwellung des sehr kurzen Ovarstielchens auftretende ringförmige Discus ist auf der Dorsalseite doppelt so hoch als auf der Ventralseite.

Sehr niedrig ist der Discusring bei *L. maritimum, acinifolium, ovalifolium, gracile*, etwas höher bei *album*, sehr hoch, nämlich von einer auf der Dorsalseite dem Durchmesser des Ringes gleichkommenden Höhe bei *L. californicum, alatum* und *lanceolatum*, bei allen diesen Arten nicht becherförmig erhoben. In einen sehr niedrigen Becher erhebt sich der obere Rand des ziemlich hohen Discus von *L. Vulneraria*.

2. Zygomorphie der ganzen Blüte nur bei *Cuphea* und *Pleurophora*. Der Kelch von *Cuphea* ist selten dem äußeren Ansehen nach fast actinomorph, so bei *C. mimuloides*, *C. arenarioides* u. a., wo an der Basis nur schwache Ungleichheiten zu bemerken sind. In der ganzen Untergattung *Lythrocuphea* und bei vielen Arten von *Eucuphea* ist aber die Kelchbasis auf der Rückenseite merklich höckerartig hervorgewölbt bis lang gespornt.

Der Sporn ist bald breit, bald schmal, bald abwärts, bald etwas aufwärts gekrümmt, zuweilen stark seitlich zusammengedrückt. Meist ist die Rückenkante des Kelches schwach concav, die Bauchkante zuerst gerade, dann plötzlich an der Staubblattinsertion mehr oder weniger bauchig erweitert. Selten ist das Umgekehrte der Fall, indem der Rücken convex, die Bauchkante etwas concav eingekrümmt ist; so bei den Gruppen *Eumelvilla* und *Pachycalyx*.

Der Kelchsaum zeigt sehr selten fast gleich große Zähne. Gewöhnlich ist der Dorsallappen deutlich breiter als die übrigen, die beiden benachbarten ebenfalls, aber schief, indem die dem Dorsallappen zugewendete

Hälfte breiter ist, die andere, schmalere, sich in der Form den übrigen Lappen anschließt.

Wenn dann der Dorsallappen auch an Länge beträchtlich zunimmt, und gerade vorgestreckt die Mündung der etwa horizontal stehenden Blüte von oben überschattet, so erscheint die Kelchmündung schief abgeschnitten mit überragendem Dorsalteil: so bei *C. spicata* var. *tropica*, *C. ligustrina*, *C. heteropetala* und bei der Gruppe *Heterodon*, für welche die Vergrößerung des Dorsallappens ein charakteristisches Kennzeichen bildet.

In anderen Fällen tritt gerade das Gegenteil ein, indem der Dorsallappen zwar sehr breit, aber kurz ist, sodass die fast zu einer vorstehenden Unterlippe vereinigten 3 Ventrallappen ihn überragen. Hier erscheint dann die Kelchmündung, namentlich wenn noch eine geringe Aufwärtskrümmung des Kelchendes hinzukommt, schief aufwärts gerichtet: *C. punctulata*, Gruppe *Heteranthus* und sehr charakteristisch bei den meisten Arten der Gruppe *Diploptychia*.

Auch die Kelchanhängsel nehmen öfters an der zygomorphen Ausbildung teil. So einige Male in der Gruppe *Leptocalyx*, namentlich aber bei *C. paradoxa*, einer apetalen Art, bei welcher die Kelchanhängsel ansehnliche rundliche Läppchen sind, die beiden dorsalen größer, öfters doppelt so groß als die ventralen.

Die bemerkenswerthe Ausbildung und Behaarung gewisser Kelchrippen an der Innenseite, worin sich gleichfalls Zygomorphie ausprägt, wird besser bei Gelegenheit der Einrichtungen besprochen, welche für den Insectenbesuch getroffen sind.

Die Blumenkrone zeigt in der zygomorphen Ausbildung zwei wesentlich verschiedene Fälle; völlige Gleichheit der Petala dürfte kaum vorkommen, öfters aber ist die Ungleichheit sehr geringfügig; ist sie deutlicher, so findet man entweder, dass die beiden Dorsalpetala etwas kürzer, dabei allerdings oft etwas breiter als die 4 ventralen sind, oder aber, dass die beiden Dorsalpetala die übrigen an Grösse übertreffen.

Ersteres findet man bei *C. pascuorum*, *C. ramosissima*, *C. salicifolia*, *C. multiflora*, *C. denticulata*, *C. ciliata*, *C. campestris*, *C. ericoides* u. a.[1] Letzteres[2] ist besonders ausgeprägt in den Sectionen V—VIII, wo Arten vorkommen, deren Dorsalpetala über viermal so lang und breit als die ventralen sind, also die ventralen an Fläche um das 16- bis 20-fache übertreffen (*C. dipetala*, *C. cordata*, *C. Hookeriana*, *C. Bustamanta*, *C. calaminthifolia* etc.

Bei einigen dieser Arten kommen Schwankungen in der Ausbildung der 4 Ventralpetala vor, die bis zur Reduction derselben auf 4 gänzlich verborgene Pfriemchen (*C. Hookeriana*, *C. scaberrima*), ja bis zum gänzlichen Schwinden derselben führen können (*C. Hookeriana*). Bei *C. heteropetala* finden sich constant zwei sehr große Dorsalpetala und 4 versteckte Ventralpfriemchen, so dass die Art ganz wie eine dipetale aussieht. Denkt man sich auch die Dorsalpetala auf 2 kleine spatelförmige, die Kelchzipfel

---

1) Labiatentypus Delpino's (Ult. Oss. sulla Dicogamia Pte. 2., fasc. 2, p. 71, 252, 260.)

2) Vielleicht zum »Tipo papilionaces« Delpino's zu rechnen.

nicht überragende Blättchen reducirt, während die Ventralrudimente erhalten bleiben, so hat man die Blumenkrone von der mit obiger Art nächstverwandten *C. micropetala*, die bei flüchtiger Betrachtung ganz apetal aussieht.

Wirklich dipetal sind endlich *C. appendiculata*[1]), *C. Llavea*, *C. graciliflora*, *C. Infundibulum*, *C. nitidula*, sämmtlich mit 2 sehr großen Petalen. Dipetal, aber mit sehr kleinen Petalen, ist *C. cyanea*, doch habe ich hier zuweilen auch äußerst kleine Rudimente der beiden seitlichen Petala aufgefunden. Hier hätte man also gelegentlich tetrapetale Blüten. Solche finden sich constant und zwar mit 4 ansehnlichen Blumenblättern unter Fehlen der beiden ventralen bei *C. tetrapetala*.

Die Petala sind meist vorgestreckt oder etwas abstehend; namentlich sind die ventralen Petala oft gerade ausgestreckt, die dorsalen etwas abgebogen. Letztere Erscheinung steigert sich mit dem Größenunterschied. Bei dipetalen Corollen stehen die Blumenblätter unter rechtem Winkel vom horizontalen Kelche ab; bei *C. pubiflora* sind sie sogar rückwärts gerichtet. Diese Stellung kommt überhaupt der Section *Diploptychia* zu, selbst wenn die ventralen Petala hier vorhanden sind. Die Farbe der dorsalen Petala ist auch sehr oft von der der ventralen abweichend, namentlich je mehr sie an Größe überwiegen, wodurch offenbar die Augenfälligkeit der Corolle gesteigert wird.

Die zygomorphe Ausbildung des Andröceums durch Fehlen des dorsalen Stamens im episepalen Kreise, durch constante Verkleinerung der beiden dorsalen des epipetalen Kreises bis zur Antherenverkümmerung (2 Arten) oder zum gänzlichen Fehlen, durch das gelegentliche Fehlen auch der beiden ventralen des letzteren Kreises bei *Cuphea Parsonsia* wurde schon oben besprochen (S. 6 unter 2 und 3). Dazu kommt die fast immer tiefere Insertion der beiden kleinen Stamina (erinnert an die Insertion der oben S. 19 erwähnten *Lythrum*-Arten), die in manchen Fällen mit ihrer Spitze die Insertion der übrigen 9 Stamina nicht erreichen; sehr selten stehen sie mit den übrigen in gleicher oder fast gleicher Höhe. Die 9 grösseren Stamina sind oft in einem nach unten convexen Bogen oder in einer gebrochenen Linie, das ventrale am tiefsten, inserirt. Endlich ist noch zu erwähnen die Zusammendrängung der Stamina nach der Ventralseite (besonders stark bei *Diploptychia*) und die auffallende Behaarung einzelner Filamente, die ich aber lieber bei Gelegenheit der Bestäubungseinrichtungen besprechen will.

Der Fruchtknoten ist stets schief, seine Rückenkante stärker gewölbt als die Bauchkante, die Basis am Rücken oft höckerartig, der Griffel gleichsam die Fortsetzung des Bauchrandes bildend. Ein dorsaler Höcker unterhalb des Griffels bei *C. campestris* (doppelt), *C. micropetala*, *C. heteropetala*. Die beiden (medianen) Fächer sind mehr oder weniger ungleich; Überwiegen des oberen Fachs wurde deutlich gesehen bei *C. confertiflora*.

---

[1]) Doch wurden hier auch einmal äußerst kleine Rudimente der Ventralpetala gefunden.

Sicher constatirt ist aber bei mehreren Arten Überwiegen des unteren Fachs; es kommt auch gänzliches Fehlen von Samenbildung im Ventralfach vor, z. B. bei *C. micrantha.*

Der solide, eine sehr kurze Verlängerung der Blütenachse darstellende Stiel des Fruchtknotens ist stets mit einer fleischigen Discusbildung versehen, welche aus gleichmäßig kleinzelligem, parenchymatischem Gewebe besteht. Selten bildet der Discus eine ringsumlaufende, die Basis des Fruchtknotens stützende, flache Schale, die aber in stärkerer Ausbildung des Dorsaltheils ausnahmslos dem Zygomorphismus der ganzen Blüte nachgiebt: *C. anagalloidea, C. pascuorum, C. Commersoniana, C. rivularis, C. utriculosa, C. arenarioides.* Auf der Ventralseite durch eine schmale Lücke unterbrochen wird dann der Discus bei *C. ciliata* und wenigen andern, während er sich bei allen übrigen Arten ganz auf die Dorsalseite concentrirt. Seine Form ist sehr verschieden.

Bei *Pleurophora* ist der Kelch vom Rücken zusammengedrückt (ausgen. *P. anomala* und *saccocarpa*, auf der Rückenseite etwas stärker gewölbt; Mündung öfters ein klein wenig schief abgeschnitten. Bei *P. pusilla* und *P. pungens* ist der Kelch in der Rückenmitte eingedrückt, nach Art einer Hutbeule; die eingedrückte Stelle berührt die Basis des Ovariums. Petala ungleich: die 2 dorsalen kaum größer bei *pungens*, fast viermal so breit, aber nicht länger als die übrigen bei *P. anomala* und *saccocarpa.* Fehlen der beiden ventralen (wie bei *Cuphea tetrapetala*) bei *P. polyandra* und *P. pusilla*, bei letzterer öfters außerordentlich kleine Rudimente derselben; bei beiden Arten die beiden dorsalen doppelt, resp. fast viermal so breit, aber kaum länger als die lateralen.

Die Zygomorphie des Staminalkreises durch Ausfallen des Dorsalstamens *(P. polyandra)*, oder aller episepalen Stamina bis auf das ventrale, *(P. pungens)*, wurde oben schon erwähnt (S. 7). Filamente ein klein wenig ungleich, die dorsalen etwas kürzer bei allen 5 Arten, auch bei denen, die nur 6 epipetale Stamina haben. Zusammendrängung der Stamina nach der Ventralseite sehr stark, so dass ihre wahre Zugehörigkeit zu den Kelchnerven mit großer Sorgfalt constatirt werden muss; schwach nur bei *P. anomala* und *saccocarpa.*

Verschiebung des Ovars auf die Ventralfläche des Kelchs vgl. S. 132 vor. Bandes dieser Jahrb. Gestalt des Ovars wie bei *Cuphea;* der Basalhöcker wird bei *P. pungens* zu einem rückwärts gerichteten dicken und stumpfen Sporn. Im Gegensatz zu vielen Cupheen ist das Dorsalfach sehr viel größer, das Ventralfach auf einen sehr kleinen Raum reducirt, oft ganz leer; letzteres z. B. bei *P. anomala.* Sind Samen darin, so sind es weniger als im Dorsalfach. Fälschlich wurde deshalb der Gattung nur ein Fruchtfach und eine wandständige Placenta zugeschrieben.

Discusbildung nur bei *P. anomala*, ein freier, ringsum gleichmäßiger, sehr schmaler, aber schief inserirter Ring, auf der Dorsalseite tiefer reichend.

II. Äufsere Gestaltung der einzelnen Blütenkreise.

§ 1. Knospenlage.

Sepala klappig mit aufrecht abstehenden oder auswärts gebogenen accessorischen Zipfeln, die besonders bei *Cuphea paradoxa* vermöge ihrer Größe der Knospe ein sehr auffallendes Aussehen geben.

Die Sepala bilden bald einen spitzen Kegel, bald ist die Knospe wegen der wagerechten Lage der Zipfel gerade abgestutzt. Haben die Sepala längere Stachelspitzen oder Schwanzanhänge, so liegen dieselben aufrecht aneinander, und krönen die Knospe als ein Spitzchen (z. B. bei *Lagerstroemia turbinata*). Eine ganz eigentümliche Modification erleidet die Knospenlage bei *Pleurophora* und *Lafoensia*. Die Kelchlappen sind bei ersterer Gattung nicht flach, sondern einwärts gefaltet, so, dass die Faltung schon in $^1/_2$ bis $^2/_3$ der Knospenlänge beginnt, genau an der Stelle, wo der Sepalen-Mittelnerv seine Trifurcation zeigt; die ganze Knospe ist in Folge dessen an ihrem oberen Theile von 6 tiefen Furchen durchzogen, welche unten schmal anfangend sich nach oben verbreitern und endlich nur durch eine schmale, in die accessorischen Zipfel auslaufende Kante getrennt werden. Denkt man sich nun die beiden Ränder jeder Furche einander bis zur Berührung genähert, so dass der eingefaltete Theil des Kelchgipfels unsichtbar wird, so hat man im Wesentlichen die Knospenlage von Lafoensia. Doch sind bei dieser Gattung zwei Fälle zu unterscheiden. Eine Knospe von L. nummularifolia zeigt 8 große stumpfliche Zähne, die getrennt werden durch 8 viel schmalere, aus lanzettlicher Basis in eine lange feine Spitze auslaufende Zähne, so dass man 16 abwechselnd ungleiche, klappig aneinander liegende Kelchzipfel zu erblicken glaubt. Beim Öffnen der Knospe zeigt es sich aber, dass diese 16 Zähne durch eine dünne Haut verbunden werden, und dass die 8 schmalen Scheinzipfel die Mittelnerven der 8 wahren Kelchzipfel bilden, welche so eingefaltet waren, dass eben nur der Mittelnerv eine nach außen gewendete und von außen sichtbare Kante darstellte, die dünne Verbindungshaut aber jederseits nach innen eingedrückt war. Jeder Kelchzipfel hat also drei Falten, von denen eine nach außen, zwei nach innen vorspringen. Die übrigen Lafoensien weichen nur insofern ab, als die Mittelkanten der wahren Kelchzipfel zwischen den breiteren Scheinzähnen so eingeklemmt werden, dass sie ebenfalls ganz verschwinden, die Knospe also nur gleich große Scheinzähne zeigt. Die Scheinzähne sind stets sehr viel dicker, als ihre Verbindungshaut und von letzterer durch rechtwinklig-scharfkantige Absätze getrennt, nehmen auch mit ihren Endkanten die ziemlich langen, aufrecht stehenden Schwanzanhänge der wahren Kelchzipfel so zwischen sich, dass diese Anhänge äußerlich gar nicht sichtbar sind (vgl. Fl. Bras., Lythr., Tab. 64).

Blumenblätter stets nach abwärts gebogen. Sind sie sehr klein, so bleiben sie natürlich flach und ungefaltet und liegen zwischen Kelchwand und Staubblättern. Sind sie größer, so runzeln und falten sie sich unregelmäßig, nehmen auch die Mittelachse der Knospe ein; sie entstehen sehr spät, stoßen in der Mitte zusammen und wachsen dann so, dass ihre Falten und Runzeln alle vorhandenen leeren Räume in der Knospe mehr oder weniger ausfüllen.

Stamina, wenn die Filamente kurz sind, in der Knospe aufrecht, wenn sie lang sind, in scharfer Curve oben nach einwärts zurückgebogen; bei *Cuphea* stehen z. B. die kürzeren Stamina oft aufrecht zwischen den eingebogenen längeren. Bei *Lafoensia Vandelliana* fand ich, dass die Filamente dicht neben einander in einer ununterbrochenen Schicht liegend eine Schraubenlinie von links unten nach rechts oben (von außen gesehen) verfolgten und dabei höchstens einen Umgang beschrieben. Öffnen sich die Blüten, so kommen die Filamente in gekräuseltem Zustande hervor und strecken sich sehr allmählich gerade. Die Knospenlage der Stamina von *Lagerstroemia* wäre noch zu untersuchen.

Griffel, wenn er lang ist, in mannigfacher Weise gebogen.

§ 2. Persistenz der Blütenteile.

Der Kelch ist so durchweg persistent, dass *Lafoensia* mit ihrem durch die Anschwellung der Frucht zuletzt ringsum abgesprengten und abfallenden Kelch eine um so seltsamere Ausnahme bildet. Bei *Cuphea* reißt er constant längs des Dorsalnerven auf, um der sich herausbiegenden Placenta den Ausweg frei zu machen. Sonst wird er nur in seltenen Fällen durch die Frucht einseitig aufgerissen *(Rotala leptopetala, hexandra* u. a., *Woodfordia fruticosa)*. Bei *Lagerstroemia* kommt es zuweilen, bei *Lawsonia* ziemlich regelmäßig vor, dass die Kelchzipfel abbrechen und nur der Kelchtubus stehen bleibt. Während in den meisten Fällen die Kelchwand der Frucht eng anliegt, schwillt der Fruchtkelch bei *Physocalymma* in einer ganz an *Physalis Alkekengi* erinnernden Weise blasig an, und dennoch zerreißt seine zähe Wandung so, dass sich die Seitenteile jedes Zipfels von der Mittelrippe ablösen, jeder Zipfel also in eine schmale Mittelborste und zwei Seitenlappen zerlegt wird. Da aber die entstandenen Risse doppelt so tief sind, wie die ursprünglichen Einschnitte, so tritt jeder linke Lappen eines Kelchzipfels mit dem rechten benachbarten zu einem größeren zweispitzigen Lappen zusammen. Es kommt vor, dass die Mittelrippen nicht isolirt stehen bleiben. Eine ähnliche regelmäßige Spaltung des Fruchtkelchs längs der Sepalen-Mittelrippen, aber ohne isolirtes Stehenbleiben derselben, tritt bei *Nesaea crinipes* ein.

Da die Blumenblätter stets sehr zart (am derbsten bei *Lawsonia)* sind und frühzeitig abfallen — am hinfälligsten sind sie bei den Arten, wo sie überhaupt nicht constant zur Entwicklung kommen — so ist es ein ziemlich auffallendes Vorkommen, dass in zwei Gattungen eine Anzahl tropischer Arten die Fähigkeit erworben hat, die Blumenblätter gar nicht abzuwerfen. Bei *Cuphea* ist es eine ganze Gruppe von 6 Arten *(Pseudocircaea)*, bei welcher die Petala auch nach dem Ausfallen der Samen noch unbegrenzt lange Zeit in zusammengeschrumpftem Zustande als Verschluss des Kelcheinganges gefunden werden. Auch bei einigen Arten der Section *Melvilla*, namentlich in der Subsect. *Pachycalyx* scheinen die Petala ungewöhnlich lange erhalten zu bleiben. Bei *Rotala* verteilen sich die Arten mit persistirenden Petalen gruppenweise über die ganze Gattung; zuweilen besitzt von zwei ganz nahe verwandten Arten die eine hinfällige, die andere bleibende Blumenblätter. Merkwürdigerweise ist diese auffällige Erscheinung bei den betreffenden Arten bisher fast völlig übersehen worden, so dass man der Gattung immer »Petala caduca v. nulla« zugeschrieben hat. Nur Hiern hat den wahren Sachverhalt bei *R. nummularia* bemerkt, während ich das Persistiren der Petala noch für weitere 16 Arten[1]) constatirt habe; es ist demnach etwas über die Hälfte aller Species durch bleibende Blumenblätter ausgezeichnet.

Die Stamina bleiben fast immer bis lange nach der Fruchtreife stehen; nur bei wenigen Gattungen, wie *Diplusodon* und namentlich *Lafoensia* scheinen sie beträchtlich früher sich abzulösen. Erwähnenswerth wäre hier noch eine mechanische Bewegungsvorrichtung, die sich an den Staubfäden von *Cuphea Buravii* und *epilobiifolia*, wahrscheinlich auch bei den übrigen 4 Arten der Sect. *Heteranthus* findet. Hier schwillt nach dem Verblühen an dem dorsal aufgespaltenen Kelch die Staubfadenbasis auf der Außenseite einseitig zwiebelförmig an, in der Weise, dass die sämmtlichen Filamente vollständig nach rückwärts gebogen werden und eine Art Gitter über der Spitze der Frucht bilden.

Der Griffel bleibt bei manchen Gattungen auf der Frucht auch nach der Entleerung stehen, bei andern fällt er früh ab.

§ 3. Der Kelch.

Der gewöhnlich krautige Kelch wird bei einigen holzigen Lythraceen der Tropenländer derb und oft dickwandig[2]), am meisten bei *Lafoensia*; andererseits wird er bei den kleinen krautigen *Rotala*-Arten gänzlich und bei *Pleurophora* subgen. *Eupleurophora* fast gänzlich corollinisch. Im Genus *Rotala* ist nur *R. ramosior* mit mehr krautigem, *R. simpliciuscula* mit nur oberwärts krautigem Kelch versehen; sonst ist er bei allen Arten sehr zarthäutig. In anderen Fällen nimmt der Kelch bei derber Textur lebhaft blumenkronartige Färbung an, wie bei *Woodfordia*, *Grislea* und vielen Arten von *Cuphea* namentlich aus der Section *Melvilla* und *Diploptychia*, bei den Cupheen stets dann, wenn die Petalen sehr klein sind oder fehlen, der Kelch also die Function der Corolle zu übernehmen hat.

Nerven sind gewöhnlich in doppelter Anzahl der Sepala vorhanden; außerdem gehen an der Blumenblattinsertion von jedem Commissuralnerven zwei Zweige längs des Randes der Sepalen nach deren Spitze. Bei *Cuphea* sect. *Heterodon* wird der vergrößerte Dorsalzipfel von mehreren parallelen und anastomosirenden Secundärnerven durchzogen. Die *Eupleurophora*-Arten zeigen ein abweichendes Verhalten durch Trifurcation der Sepalen-Mittelnerven (vgl. oben S. 23) in der Mittelregion des Kelches; die beiden Seitenäste münden bei der Blumenblattinsertion in die benachbarten Commissuralnerven. Bei *Diplusodon*, *Physocalymma*, *Ginoria* u. a. schieben sich noch zahlreiche, oft nur bei durchscheinender Beleuchtung wahrnehmbare Nerven zwischen die typisch vorhandenen, aus denen sie entspringen. *Rotala* zeichnet sich vor allen Gattungen dadurch aus, dass bei sehr vielen ihrer Arten die Sepalen-Mittelnerven von der Stelle der Staubblattinsertion ab oder nur wenig darüber gänzlich schwinden, meist sogar dann, wenn das episepale Staubblatt selbst fehlt; dagegen sind die Commissuralnerven fast stets vollzählig. *Rotala ramosior* mit seinem krautigen Kelch nebst einigen Arten mit corollinischem Kelch[1]) besitzt stets auch die Sepalenmittelnerven. Bei der 2-männigen *R. stagnina* sind gerade die beiden Sepalen, vor denen die Stamina stehen, bis zur Spitze von einem Nerven durchzogen, den beiden anderen fehlt der Mittelnerv völlig. Das Fehlen der Commissuralnerven wurde nur bei *R. decussata* bemerkt.

---

[1]) *R. verticillaris*, *Wallichii*, (jedenfalls auch *myriophylloides*), *repens*, *floribunda*, *illecebroides*, *leptopetala*, *densiflora*, *fimbriata*, *hexandra*, *cordata*, *fontinalis* (Hiern giebt hier irrthümlich pet. caduca an), *indica*, *subrotunda*, *rotundifolia*, *macrandra*, *tenuis*.

[2]) *Diplusodon* (zähhäutig bei *Physocalymma*), *Pemphis*, *Adenaria*, *Grislea*, *Lagerstroemia*.

Bei *Cuphea* sind die Stamina, daher auch die Nerven, nach der Bauchseite des Kelches mehr oder weniger zusammengedrängt, namentlich bei *Diploptychia*, wo die Nerven an der Rückenseite durch sehr viel größere Zwischenräume getrennt sind, indem sie von der Kelchbasis bis zur Spitze sehr stark divergiren. Da nun hier die beiden kurzen Stamina den übrigen sich eng anschließen, während die zugehörigen Commissuralnerven in ziemlicher Entfernung zurückbleiben, so trennt sich ein in das kurze Stamen auslaufender Zweignerv von dem eigentlich dem Stamen zugehörigen Commissuralnerven des Kelchs, um sich mehr nach der Bauchseite des Kelches hinzuwenden. Die Trennungsstelle liegt meist sehr hoch, bei manchen Arten aber schon an der Basis noch an der Spornwand.

Kelchflügel finden sich auf den Commissuralnerven von *Ammannia octandra*, *Tetrataxis salicifolia* (hier sehr breit und in die Sepalenränder in eigentümlicher Weise übergehend), und *Lagerstroemia* sect. *Pterocalymma*, schwach angedeutet auch bei *Lag. indica*. Bei *L. venusta* ist die Flügelbildung nur auf die oberste Hälfte des Kelchtubus beschränkt und führt hier zur Ausbildung von 6 sehr großen, etwa 3 mal so langen wie breiten, aufwärts steigenden, ohrartigen Anhängseln. Bei *Lagerstroemia* sect. *Adambea* ragen sämmtliche Kelchnerven wulstartig hervor, was aber nicht immer eine Folge von Flügelbildung, sondern von Längsfaltung der Kelchwand ist; das besondere Verhalten der einzelnen Arten ist in dem systematischen Teil dieser Monographie zu finden. 12 Leisten, welche die Flügelbildung schwach andeuten, finden sich bei *L. subcostata*.

Die accessorischen Kelchzipfel, deren Verbreitung schon oben S. 4 dargelegt wurde, sind in manchen Fällen länger als die Hauptzipfel; so besonders bei *Ammannia verticillata*, wo die accessorischen Zipfel gleichzeitig sehr breit sind; ferner bei vielen *Lythrum*-Arten, bei mehreren *Rotala*-Arten aus der Subsection *Sellowia*, wo die Appendices meist die Form verlängerter, gerader Borsten haben; bei *Pleurophora*, wo sie stechend werden, bei *Nesaea sarcophylla* und der *Nesaea*-Gruppe *Tolypeuma*, wo sie zuweilen an Länge dem Kelchtubus gleich werden; bei vielen *Diplusodon*-Arten, besonders bei *macrodon*, *capitatus*, *thymifolius*, *oblongus*, am auffallendsten bei *D. strigosus*, wo die Appendices sehr groß rundlich-eiförmig sind; bei *Cuphea*-Arten, wie *C. appendiculata*, *platycentra*, *Bustamanta* u. a., auch bei der schon oben S. 20 erwähnten *C. paradoxa*.

Über die Kelchform ist nichts von Wichtigkeit zu erwähnen. Bemerkt sei nur, dass die Kelchzipfel zuweilen so kurz werden, dass der Kelchrand fast gerade abgeschnitten erscheint; so in extremer Ausbildung bei *Nesaea crinipes*, bei *Cuphea platycentra* und *subuligera*, bei *Eupleurophora*. Bei *Pl. pusilla* sind die Kelchzipfel sogar, wenn ich so sagen darf, negativ, denn sie sind dermaßen ausgerandet, dass ihre Spitze (abgesehen vom Endstachel) tiefer steht als die Insertion der stachelförmigen Appendices. Infolge dessen zeigt der Kelchrand 6 Lappen, welche man beim ersten Anblick für die Kelchzipfel hält, welche aber die Petala auf ihrer Mitte tragen, so dass die Buchten zwischen den scheinbaren Kelchzipfeln die wirklichen Sepalen darstellen. Es scheint mir dies sehr für die Blattnatur und gegen die Achsennatur mindestens des oberen Kelchteils zu sprechen; denn wäre derselbe axil, so wären die Kelchzipfel, abgesehen vom Endstachel, nicht nur gar nicht vorhanden, sondern an ihrer Stelle wäre sogar aus dem Rande des Achsenbechers ein Stück herausgeschnitten.

---

[1]) *R. simpliciuscula*, *serpiculoides*, *elatinoides*, *tenella*, *hexandra*, *floribunda*.

Durch abgerundet-stumpfe statt spitzer, stachelspitziger oder geschwänzter Kelchzipfel zeichnen sich allein *Rotala floribunda* und *repens* aus. Eigentümlich langgewimperte Kelchzipfel besitzt die Cupheensection *Erythrocalyx*, lang-drüsiggewimperte Appendices *Cuphea micropetala*.

Unter der Insertion der Petala, die bei *Lafoensia* am weitesten (um $2^1/_2$—5 mm.) vom Rande des Kelchtubus abgerückt ist, bildet sich oft ein kleines Schüppchen oder eine Schwiele aus, deutlich bei *Lawsonia*, bei *Lagerstroemia parviflora, subcostata, indica;* am schönsten aber bei vielen *Cuphea*-Arten der Abtheilung *Cosmanthae* unter den beiden Dorsalpetalen, deren Stützschwielen um so größer werden, je größer und je mehr zurückgeschlagen das Petalum ist *(C. pinetorum, Hookeriana, heterophylla, corniculata, calaminthifolia*, überhaupt bei den Gruppen *Leptocalyx* und *Diploptychia).* Es scheint demnach, als stehe die Schwiele bei den Cupheen in Beziehung zu der Rückwärtsrichtung der Blumenblätter, wogegen die sehr großen, seitlich zusammengedrückten Lamellen bei den Arten der Gruppe *Glossostomum* wohl in Beziehung zum Insectenbesuch stehen und zur Abgrenzung des Weges zum Honigbehälter dienen.

Innere Behaarung des Kelches ist fast allgemein verbreitet bei *Cuphea;* sonst kommt sie nur bei *Adenaria* und *Grislea* oberhalb der Staminalinsertion vor; bei *Grislea* geht sie noch bis etwas unter diese Insertion hinab, ist aber hier unter jedem Filament durch einen kahlen Zwischenraum unterbrochen. Bei *Lagerstroemia floribunda* und Verwandten sind die Kelchzipfel innen oberhalb ihrer Mitte dicht kurzhaarig.

Bemerkenswerth ist ein dünnhäutiger, äußerst schmaler, aufrechter Ring, welcher bei *Lagerstroemia subcostata, parviflora* und *indica* die Schüppchen, durch welche die Petala gestützt werden, verbindet und jene Schüppchen als kleine Läppchen am Rande des Ringes erscheinen lässt. Bei *L. subcostata* steigt der Ring vor jedem Sepalum etwas, öfters bis zu $^1/_3$ der Länge des Kelchzipfels, an. Eine Andeutung eines ähnlichen Ringes in Form einer schwach erhabenen Linie zeigen *Ginoria glabra* und *G. Diplusodon*.

Die Stamina sind in sehr verschiedener Höhe am Kelchtubus inserirt.

Am tiefsten, fast unmittelbar an der Kelchbasis stehen sie bei den eben genannten 3 Lagerstroemien, wie auch bei *Peplis alternifolia, Rotala mexicana* und *hexandra*, etwas weniger tief bei *Physocalymma, Pleurophora, Rotala simpliciuscula* u. a. *Rotala*-Arten, unter oder in der Mitte bei verschiedenen Gattungen, oberhalb der Mitte bei *Peplis* subgen. *Didiplis*, wenigen *Lythra*, bei *Cuphea* (ausg. die Gruppe *Brachyandra*), bei *Rotala verticillaris, fontinalis, tenuis*, am höchsten bei *Lawsonia*, wo die Staminalinsertion nur sehr wenig unterhalb der Petaleninsertion liegt[1]) und auf einem erhabenen Ringe ruht, der unter jedem Filament sich in ein fast wagerecht stehendes, halbkreisförmiges, oben für die Grundfläche des verdickten Filaments etwas ausgehöhltes Schüppchen erweitert. Weiter entwickelt zeigt sich diese Erscheinung bei *Ginoria nudiflora*, wo die Stamina auf einem aufrechten, sehr stark vorspringenden, häutigen Ring, und zwar auf dessen Basis inserirt sind. Durch eine feine Querlinie an ihrer Insertion verbunden sind die Stamina auch bei *Woodfordia*, *Pemphis*, *Lafoensia, Heimia, Grislea, Adenaria, Pleurophora* und bei *Cuphea*, wo bei *C. cataractarum* sogar ein sehr kurzer Tubus stamineus zur Ausbildung kommt.

Eigentümliche bläschenförmige Auftreibungen der inneren Kelchwand gleich unterhalb der Stamina und mit den Filamenten abwechselnd finden sich bei vielen südamerikanischen und besonders brasilianischen *Cuphea*-Arten, am stärksten ausgebildet bei *C. pustulata*. Eine auffallende Runzelung der Kelchwand unterhalb der Stamina bei *C. aequipetala*.

§ 4. Die Krone.

Sie ist gewöhnlich rot, von welcher Farbe alle Nüancen vertreten sind, bis violett, welches sich dem schwarzen (*C. pinetorum* und *cyanea*), nähern kann. Weiß ist nicht selten. Gelb findet sich nur bei *Heimia*, bei *Lafoensia*, *Lawsonia*, bei *Cuphea flava* und *brachiata*, soll auch bei *Nesaea passerinoides* (nach Hiern) und bei *Peplis Portula* β. *longidentata* Gay (nach Lange »petalis aurantiacis«) vorkommen.

Die größten Petalen besitzen *Diplusodon* und *Lafoensia* nebst den meisten Arten von *Lagerstroemia*, bei welchen letzteren sich auch oft ein langer dünner Nagel entwickelt, der sonst nur noch bei wenigen Cupheen vorkommt. Sonst stets ganzrandig, sind die Petala bei *Lagerstroemia* am Rande zierlich wellenförmig gekräuselt, bei *L. Loudoni* sogar gleichsam ausgenagt, so dass wimperartige schmale Fransenzähnchen entstehen. Eine feine Zähnelung tritt auch bei *Rotala hexandra* auf, um sich bei *R. fimbriata* zu einer Fiederteilung in sehr schmale, lange, fransenartige, an einem schmalen Mittelstück haftende Zipfel zu steigern. An der Spitze ausgerandete Petala sind selten (*R. densiflora* z. B.), etwas häufiger spitze Petala, am deutlichsten ausgeprägt bei *Woodfordia fruticosa*, wo sich die sehr kleinen Blumenblätter in eine lange, schmale Spitze ausziehen.

Drüsenpunkte auf den Petalen zeichnen *Grislea* und *Adenaria* aus, wo sie sich auch auf dem Kelch, dem Fruchtknoten und dem Griffel finden.

Verkleinerung der Petala[2]) findet sich aus verschiedenen Ursachen: Erstens wenn die Funktion der Anlockung von der Corolle aufgegeben und an den lebhaft gefärbten Kelch abgetreten wird.

---

[1]) Um so auffallender ist die bei Bentham und Hooker Gen. pl. I. 782 und bei Boissier Fl. or. II. 774 zu findende Angabe »stamina ad basin tubi inserta«.

[2]) Gänzliches Fehlen der Petala wurde schon bei den Blütendiagrammen erörtert.

Bei *Woodfordia*, bei *Cuphea annulata, Jorullensis, cyanea, Infundibulum, Bustamanta, platycentra, subuligera, Liebmannii, Melvilla, cuiabensis, micropetala, paradoxa*, bei *Adenaria, Grislea, Pleurophora* und einigen *Rotala*-Arten.

Zweitens, wenn die Blüten knäuelartig zusammentreten und einen augenfälligen köpfchenartigen Blütenstand darstellen (*Lagerstroemia villosa*). Drittens, wenn die Blüten überhaupt nicht mehr auf Insectenbesuch eingerichtet sind, in welchem Falle jedoch die Petala stets sogleich vollständigem Schwunde zu unterliegen scheinen (z. B. *Ammannia latifolia*). Bei *Cuphea paradoxa* scheint die Funktion der fehlenden Petalen von den vergrößerten accessorischen Kelchzipfeln übernommen zu werden.

Vermehrung der Petalenzahl ist nie beobachtet worden, bis auf einen ohne jede Beschreibung von einem Herrn »W. R. G.« in Bull. of the Torr. Bot. Club VII. 1880, p. 69 erwähnten Fall von »double flowers« bei *Decodon verticillatus*.

§ 5. Das Androeceum.

Über die Insertionshöhe vgl. oben S. 27. Die Stamina stehen bald einreihig, bald deutlich zweireihig, die epipetalen tiefer, bald ziemlich unregelmäßig die einen tiefer, die andern höher. Schief liegt die Insertionslinie oft infolge von Zygomorphie (vgl. oben S. 19). Vielreihig stehen sie nur bei *Lagerstroemia speciosa*.

Was die sehr verschiedene Länge der Stamina betrifft, so sei hier nur ihre außergewöhnliche Entwicklung bei *Lafoensia* erwähnt, wo sie bei *L. punicifolia* bei einer Kelchlänge von etwa 3,7 cm. eine Länge von 12,5 cm. erreichen können. Bei *Rotala* giebt es einige Artenpaare, bei denen die eine Species kurze, die andere lang vorragende Staubfäden und Griffel besitzt, wie z. B. *R. rotundifolia* und *macrandra*, *R. indica* und *subrotunda*.

Oft von genau gleicher Länge in beiden Kreisen, sind in anderen Fällen die episepalen Stamina länger, die epipetalen kürzer[1]; doch verdient dieses Vorkommen nur Erwähnung bei den trimorphen Species und bei *Cuphea*, wo sich das Subgenus *Lythrocuphea* (*C. ciliata* und *pascuorum* ausgenommen), durch gleiche Länge der 9 Ventralstamina, *Eucuphea* (*C. arenarioides, Grisebachiana, circaeoides* und *lobelioides* ausgenommen) durch abwechselnd ungleiche Länge derselben auszeichnet.

Die dorsale Anheftung der versatilen Antheren wird nur bei *Pleurophora* und *Dodecas* durch die basale ersetzt, wobei gleichzeitig das introrse Aufspringen in ein laterales übergeht.

Das meist sehr schmale, auf der Rückseite etwas breitere Connectiv wird elliptisch bis kreisrund bei *Heimia, Grislea* und besonders *Lagerstroemia* und *Lawsonia*, wo die Antherenfächer die Seitenränder des Connectivs umziehen und an der Spitze wie an der Basis durch bald sehr schmale oder unmerkliche, bald breite Lücken getrennt werden; auch ist bei *Lagerstroemia* das Connectiv an der Basis oft ausgerandet oder tief herzförmig. Die langen schmalen, quer aufsitzenden Antheren krümmen sich mehr oder weniger halbkreisförmig nach rückwärts bei *Diplusodon*, *Physocalymma* und *Lafoensia* (ausg. *L. nummularifolia*) und völlig kreisförmig bei *Ginoria*, wo aber die beiden zurückgekrümmten Hälften ungleich groß sind, die Antheren also schief erscheinen. Die beiden Antherenenden krümmen sich bei *Ginoria* sogar nicht selten schneckenförmig an einander vorbei.

---

[1] Ausgenommen den S. 7 u. 9 erwähnten Fall von *Cuphea. Hookeriana* und *flava*.

§ 6. Das Gynaeceum.

Der bald kugelige oder niedergedrückte, bald schlanke Fruchtknoten ist meist kahl; behaart ist er nicht selten bei *Cuphea*, am auffallendsten bei Arten der Gruppe *Melvilla* und bei der *Lagerstroemia*-Gruppe *Trichocarpidium*.

Die Ausbildung eines Stieles ist gar nicht selten.

Kurz und dick ist derselbe bei *Pemphis, Grislea, Cuphea, Lythrum, Pleurophora anomala* und *saccocarpa*, kurz und dünn bei anderen *Pleurophora*-Arten, bei *Rotala*-Arten (am deutlichsten bei *floribunda* und *repens*), lang und deutlich vom Ovar abgesetzt bei mehreren Lafoensien (von der Länge des Ovars bei *L. emarginata*, noch etwas länger bei *punicifolia*), ziemlich lang, aber sehr variabel bei *Adenaria*.

Das Gegenteil von Stielbildung, nämlich Andeutung von Hypogynie kommt bei den Lythraceen in dem von mir anerkannten Umfange absolut nicht vor.

Bei manchen *Lagerstroemien*[1]) erscheint äußerlich der Fruchtknoten gestielt, doch ist der scheinbare Stiel hohl und stellt nur eine basale Verengerung des Ovars vor, welcher oft eine noch bedeutendere flaschenförmige Verengerung am Gipfel des Ovars entspricht. Der Flaschenhals pflegt vom Griffel deutlich abgegliedert zu sein.

Die Länge des Griffels wechselt vom gänzlichen oder fast gänzlichen Fehlen (viele *Ammannia*-Arten, *Peplis*, viele *Rotala*-Arten, *Lythrum thesioides* und annähernd *nummularifolium*, viele *Nesaea*-Arten) bis zu außerordentlicher Länge; am längsten ist er, die 12,5 cm. langen Stamina noch überragend, bei *Lafoensia punicifolia*. Gewöhnlich überragt er die Stamina nur wenig, in auffallendem Maße, ohne dass Heterostylie herrscht, bei *Diplusodon, Lafoensia, Physocalymma* und einigen *Nesaea*-Arten.

Die glatte Narbe ist meist sehr klein und erreicht nur bei wenigen Arten, wie bei den langgriffligen Formen von *Lythrum Salicaria* und besonders bei *L. maritimum* eine beträchtliche Dicke, wobei sie gleichzeitig eine papillöse Oberfläche erhält. Zweilappig wird sie sehr selten, wie bei *Cuphea petiolata* und Verwandten und den langgriffligen Formen von *Adenaria*.

Die Frucht ist nie saftig, meist dünnhäutig, oft sehr zartwandig, bei tropischen Baumformen (*Lafoensia, Lagerstroemia*) holzig[2]). Sie springt gar nicht auf bei *Peplis, Pleurophora, Physocalymma?, Crenea, Adenaria, Lawsonia*. Sie zerreißt unregelmäßig bei *Woodfordia, Ammannia*. Ein kleines Deckelchen mit dem Griffel hebt sich bei *Nesaea* ab, worauf dann der untere Teil der Frucht ziemlich unregelmäßig sich spaltet. Mit einem großen

---

[1]) *L. ovalifolia, piriformis, turbinata, floribunda, calycina, villosa.*

[2]) Über die eigentümliche Sculptur mancher *Lafoensia*-Früchte vergl. diese Jahrbücher Bd. III. S. 150 ff.

Deckel öffnet sich die kugelige Frucht von *Pemphis.* Die dünnhäutige Frucht von *Cuphea* spaltet sich wie der Kelch in der Rückenlinie, um der heraustretenden und sich zurückbiegenden Placenta den Ausweg zu öffnen; den Mechanismus der Placentenbewegung beschrieb ich in der Botan. Zeitung 1875. Klappig springen die Früchte der übrigen Gattungen auf, und zwar septicid bei *Rotala* (vgl. diese Jahrbücher Bd. I. S. 147), septicid oder septifrag bei *Lythrum,* wo die Klappen, wenn sie zartwandig sind, sich an der Spitze oft spalten und schneckenförmig zurückrollen, der Griffel abfällt; septifrag bei *Tetrataxis* und *Ginoria,* bei welch letzterer jede Klappe sich zuletzt noch einmal spaltet, während bei beiden Gattungen der Griffel auf der Placenta stehen bleibt; loculicid bei *Diplusodon, Lafoensia, Heimia, Decodon, Grislea* und *Lagerstroemia.*

Die Scheidewand des Ovars ist oberhalb der Placenta unterbrochen bei der Subtribus der *Lythreae,* dagegen ganz vollständig, der Griffel deshalb mit der Placenta in continuirlicher Verbindung bei den *Nesaeeae.* Hierbei ist zu bemerken, dass *Ammannia* und *Lythrum* einerseits mit *Nesaea* andererseits sehr nahe verwandt sind, und dass erstere beiden den Ausgangspunkt für die *Lythreae,* letztere den für die *Nesaeeae* gebildet zu haben scheinen. *Nesaea* scheint den Urformen der Lythraceen überhaupt am nächsten zu stehen, resp. sie in sich vereinigt darzustellen, da sie in Blattform, Blattstellung, Inflorescenz und Blütenbau die allermannigfaltigsten Beziehungen zu den verschiedensten anderen Gattungen darbietet, wie es bei keiner zweiten Gattung vorkommt und wie ich es schon in den Sectionsnamen *Ammanniastrum, Heimiastrum, Salicariastrum* ausgedrückt habe, mit welchen Bezeichnungen die Andeutung der Beziehungen noch nicht erschöpft ist, da auch solche zu *Ginoria* und *Lagerstroemia* erkennbar sind. Reicht die Placenta im Fruchtknoten hoch hinauf, so besteht nur eine kleine Öffnung in der Scheidewand. Verkürzt sich dagegen die Placenta sehr stark, wie bei *Diplusodon,* wo sie sogar zweispaltig ist und ihre Teile mit den Scheidewänden ins Kreuz stellt, ferner bei *Pemphis* und *Lafoensia,* so erscheint der Fruchtknoten oft einfächrig. So bei den beiden letzteren Gattungen, wo nur sehr schmale Leisten als Reste der Scheidewand an der Ovarwand hinauflaufen. Bei *Lafoensia* ragt bei der Fruchtreife die Placenta gar nicht mehr in die Fruchthöhle herein, sondern stellt die breite, flache Grundfläche derselben dar. Die Scheidewandleisten von *Diplusodon* sind breit, oft halbkreis- oder halbmondförmig, dabei von eigentümlich fleischiger Consistenz, an der Innenkante scharf, an der Außenkante dick, ähnlich einem Apfelsinenstück; jedoch ist die Außenkante nicht in ihrer ganzen Breite, sondern nur längs einer sehr feinen Mittellinie der Ovarwand angewachsen. Beim Aufkochen werden sie zu einer zähen, klebrigen Masse. Hiernach müssen sie eine besondere, noch unbekannte Funktion zu erfüllen haben. — Nach meiner jetzigen Kenntniss muss ich, entgegen der Ansicht vieler anderer Autoren, behaupten, dass die Scheidewand, selbst wenn sie sehr zart ist, in der reifen Frucht nie wesentlich anders ausgebildet ist, als im jungen Ovar, und dass Zerreißungen entweder auf Quetschung des getrockneten Materials oder auf ungeschickte Präparation, nicht aber auf natürlich eintretende mechanische Ursachen zurück zu führen sind.

Die anatropen, aufsteigenden[1]), der Placenta ihre Raphe zuwendenden Samen zeigen im Allgemeinen wenig bemerkenswerthes.

Die Grundform ist etwa verkehrt-eiförmig-prismatisch und durch gegenseitigen Druck bedingt. Dünn, etwas gekrümmt und am Ende schwanzartig verlängert sind sie bei *Crenea;* auch bei *Ginoria* scheinen sie eigentümliche, noch nicht genügend bekannte Formen anzunehmen. Vom Rücken her mehr oder weniger abgeplattet, oft völlig flach werden sie bei *Cuphea, Pemphis, Diplusodon* und *Lafoensia;* dabei entwickelt sich bei den letzteren 3 Gattungen regelmäßig ein breiter, an den Kanten herumlaufender Flügel, der bei *Diplusodon* und *Lafoensia* dünn, bei der Strandpflanze *Pemphis* dick und von lockerem Gewebe (vielleicht zum Schwimmen eingerichtet) ist. Bei vielen Cupheen, besonders aus den Sectionen *Brachyandra* und *Euandra*, entwickelt sich ein ähnlicher, bald sehr schmaler, bald ziemlich breiter, meist dünner, nur bei *C. polymorpha* und *vesiculosa* dicker und am Rande rechtwinklig abgeschnittener Flügel. Bei vielen anderen Arten wird derselbe durch eine schwache Verdickung der Samenschale längs der Samenkante angedeutet, während bei wieder anderen Arten jede Spur einer solchen Leiste fehlt (namentlich für die Section *Trispermum* charakteristisch). Bei *C. Urbaniana* trägt der Same auf der Spitze am Ende der Raphe eine eigentümliche knopfartige Verdickung der Testa. Bei *C. Melvilla* ist er auf der einen Fläche mit einem vertieften und von zwei erhabenen Längsleisten begrenzten Medianfelde versehen. Bei den abgestumpft-verkehrt-pyramidalen dicken Samen von *Lawsonia* ist die Testa ringsum sehr stark schwammig aufgetrieben. Mehr holzig ist die ebenfalls stark verdickte Testa bei *Lagerstroemia*, die sich nach oben hin in einen großen, holzigen Medianflügel auszieht, der also von dem Flügel der oben besprochenen Gattungen gänzlich verschieden ist und keineswegs, wie De Candolle glaubte, auf nähere Verwandtschaft mit *Lafoensia* schließen lässt. Der Flügel des *Lagerstroemia*-Samens lässt sich ziemlich leicht von dem eigentlichen Körper des Samens ablösen, worauf dann in der Bruchfläche der Embryo zum Vorschein kommt.

Der Embryo zeigt ein kurzes, zur Micropyle gewendetes Würzelchen und flach aufeinanderliegende Cotyledonen von bald rundlicher, bald ovaler Form und bald abgerundeter, bald herzförmiger, bald kaum vom Würzelchen abgesetzter Basis. Bei *Cuphea*[2]) bekommt das Würzelchen eine eigentümliche Gestalt, die man mit einer kurzen, dicken Pfeilspitze vergleichen kann. Die kurzen Widerhaken des Pfeiles fallen in die Richtung der Berührungsfläche der Cotyledonen.

Die Lage der Cotyledonen bietet einzig und allein bei *Lagerstroemia* eine Ausnahme, indem sie hier eigentümlich gefaltet sind. Denkt man sich den Embryo mit dem Würzelchen abwärts gestellt und die Rückenfläche des einen Cotyledons dem Beschauer zugewendet, so sind die beiden rechts liegenden Cotyledonenränder nach der dem Beschauer zugewendeten Seite, die links liegenden nach der abgewendeten Seite hin gerollt (oder wohl auch umgekehrt), so dass im Querschnitt jeder Cotyledon sehr stark S-förmig gekrümmt erscheint und die Windungen des einen S sich denen des anderen genau anschließen.

---

[1]) Zuletzt sind sie oft sternartig von der Placenta nach allen Richtungen abstehend.

[2]) Vgl. auch Briosi, Sopra l'Embrione delle Cuphee, in Atti della Accad. dei Lincei Vol. 84, fasc. 8.

Die Samenschale ist fast immer glatt, nur bei *Lythrocuphea* und bei *Cuphea circaeoides* kleinwarzig. Jedoch habe ich bei verschiedenen Arten[1]) aus verschiedenen Gattungen die schon von Kiärskou[2]) bei *Peplis* und einigen *Lythrum*-Arten gemachte Beobachtung wiederholt, dass die im trockenen Zustande ganz glatten Samen eingeweicht oder gekocht in kurzer Zeit über und über rauhhaarig werden. Da ich die anatomische Grundlage dieser Erscheinung bei *Lythrum thesioides* schon 1877 in den Sitzungsber. d. Bot. Vereins d. Prov. Brandenburg Bd. XIX, S. 52 beschrieben habe, so war es mir von großem Interesse, Beobachtungen von Vesque über ganz ähnliche Verhältnisse bei *Cruciferen*-Samen kennen zu lernen[3]) Nach Vesque haben die *Cruciferen*-Samen eine außerordentlich quellungsfähige Testa. Schon in den ersten Jugendzuständen der Testa zeichnen sich die papillenartigen, später quellenden Zellen durch besondere Größe und ihre mehr oder weniger halbkugelige Gestalt aus. Das äußere Zellwandstück verdickt sich rasch; es wird gewissermaßen der papillösen Zelle eine aus Quellschichten bestehende Kugelmütze aufgesetzt. Diese ist es, welche sich bei Befeuchtung der Testa senkrecht auf deren Oberfläche streckt, und die ganze Zelle nimmt dann eine schlauchähnliche Gestalt an. Bei *Aethionema* verhalten sich nur einzelne zerstreute Zellen der Testa in dieser Weise, so dass die befeuchteten Samen dieser Gattung bei schwacher Vergrößerung »an einen mit Ambulacralfüßchen bedeckten Seeigel erinnern.« Ganz analog war meine Beobachtung an den *Peplis*-Samen, da ich dort an der Außenwand fast aller Epidermiszellen eine ins Zellinnere vorspringende, linsenförmige Wandverdickung von kreisförmigem Umriss fand, welche das Material zu dem bei Befeuchtung schnell sich bildenden hohlen Haar liefert. Ich verglich damals die Erscheinung mit der ringförmigen Zellstoff-Ansammlung bei *Oedogonium*, durch welche das Zonenwachstum der Zellen dieser Algen vorbereitet wird, ein Vergleich, der insofern nicht gut passt, als der Verbrauch der Zellstoffansammlung bei *Oedogonium* behufs Verlängerung der Zelle ein Lebensprocess ist, während die haarförmige Streckung der Cellulosen-Linse bei *Peplis* auch im Tode, nämlich an aufgekochten Samen eintritt, also auf eine bloße Quellungserscheinung todten organischen Stoffes zurückzuführen ist. Über die biologischen Ursachen der Haarbildung an den angefeuchteten Samen stellte ich a. a. O. ebenfalls Hypothesen auf, die jedoch vorläufig noch in der Luft

---

[1]) *Peplis* alle drei Arten, *Lythrum Salicaria, flexuosum, Hyssopifolia, Thymifolia, Crenea surinamensis* und *maritima, Cuphea petiolata, Nesaea triflora, Ammannia baccifera* und *verticillata.*

[2]) In Willkomm et Lange, Prod. fl. Hisp. vol. III, p. 175.

[3]) Vgl. das Referat im Bot. Centralbl. Bd. XIII. 1883. p. 187.

schweben, und denen erst durch thatsächliche Beobachtungen etwaiger weiterer Halt gegeben werden kann.

Die Anzahl der Samen ist meistens sehr groß und sinkt nur bei manchen *Diplusodon*-Arten, noch mehr bei manchen Gruppen der so ausgeprägt entomophilen *Cupheen*, wo sie auf drei, ja bis auf zwei heruntergeht (*C. disperma*), wobei sie um so constanter wird, je niedriger sie ist. Eine ganze Anzahl von Arten, so z. B. die weit verbreitete und sehr häufige *C. micrantha*, zeigt völlig constant nur 3 Samenknospen resp. Samen. Merkwürdig ist die ziemliche Constanz der Zwölfzahl bei der ebenfalls recht verbreiteten und häufigen *C. mesostemon*.

§ 7. Nectarium und Discus.

Bei *Lafoensia* ist die Kelchwand nicht überall gleich dick, sondern an der Basis ganz beträchtlich stärker; der verdickte Wandteil hört plötzlich an einem mehr oder weniger deutlichen, inneren Ringe [1]) auf, oberhalb dessen die Dicke der Wandung in bogenförmiger Böschung sogleich auf die Hälfte herabsinkt, um weiterhin sich allmählich noch mehr zu verringern. An jenem Ring hören auch die von den oberhalb inserirten Filamenten als Fortsetzung derselben herablaufenden niedrigen Leisten und die diese Leisten von einander trennenden Furchen auf. Die Entfernung des Ringes von der Insertionslinie der Stamina kann fast gleich Null sein (*L. speciosa* und *L. punicifolia*), aber auch bis 5 mm. steigen; bei *L. nummularifolia* ist der Ring gar nicht wahrnehmbar.

Bei *Grislea* ist der Sachverhalt ganz ähnlich, nur viel stärker ausgeprägt, indem die Wandung unterhalb des Ringes fast dreimal so dick ist als oberhalb; der Ring springt sogar scharfkantig nach innen vor und tritt mit seinem Rande sehr nahe an den Fruchtknoten heran, der zur Hälfte unter dem Ringe steht; infolge dessen wird ein ringförmiger Hohlraum rings um die untere Hälfte des Fruchtknotens herum sehr deutlich von dem oberen Innenraum des Kelches abgegrenzt, um wahrscheinlich als Honigbehälter zu fungiren. Demnach wird auch bei *Lafoensia* (und bei *Adenaria*, wo schwache Andeutungen ähnlicher Verhältnisse bestehen) der unter dem Ringe gelegene Kelchraum als Honigbehälter anzusehen sein. Die Stelle, welche den Honig secernirt, ist nicht genauer bekannt.

Bei *Rotala* lässt sich am Herbarmaterial oft nachweisen [2]), dass die Kelchwandung an der Basis bis zu einer geringen Höhe eine andere Consistenz besitzt als weiter oben; die Abgrenzung des schmalen, unteren, mehr fleischigen, undurchscheinenden Ringes von dem oberen durchscheinenden Teil pflegt ein scharfer zu sein, so dass die Analogie mit dem Befund bei *Grislea* in die Augen springt. Bei manchen *Rotala*-Arten erlangt der Ring eine noch höhere Ausbildung, indem er noch dicklicher, fleischiger wird, sich oberwärts vom Kelche oft als freies Gebilde ablöst und am Rande schwach gelappt wird.

---

[1]) In den systematischen Beschreibungen habe ich ihn als »Linea substaminalis« bezeichnet.

[2]) *Rotala verticillaris* (undeutlich), *tenella, fontinalis, alata, cordata, indica, latifolia, leptopetala* (undeutlich), *fimbriata* (undeutlich), *rotundifolia, nummularia, tenuis, macrandra;* auch bei *Ammannia Hildebrandtii* (undeutlich), und *Peplis Portula.*

So hat er in den 4-zähligen Blüten von *R. densiflora* subsp. *aristata* und *myriophylloides* 8 schwache, bei *R. Wallichii* viel deutlichere mit den Kelchnerven abwechselnde Läppchen, die zuweilen sich sehr stark paarweise nähern. Zwischen den Paaren können bei *R. Wallichii* bedeutende Zwischenräume auftreten; dann erscheint das Nectarium als gerade abgeschnittener Ring, welcher vor jedem Commissuralnerven des Kelches einen etwa quadratischen, in der Mitte ausgerandeten Lappen besitzt; die Länge eines solchen Lappens kommt etwa der Breite des Ringes gleich. Genau eben solche Nectarien mit 4 Lappen besitzen *R. filiformis* (apetale Blüten), *leptopetala* subsp. *fallax*, und *densiflora* subsp. *melitoglossa*, nur dass bei diesen 3 Formen die Lappen noch schmaler, durch noch größere Zwischenräume getrennt und an der Spitze stumpf abgerundet sind. Bei *R. leptopetala fallax* sind auch die Läppchen noch länger als der Nectarring breit ist. Endlich zeigt *R. mexicana* subsp. *Hierniana* 5 ganz getrennte, oft dem halben Kelchtubus an Länge gleichkommende, epipetale, lanzettliche, nur basal angeheftete, sonst freie Schüppchen.

Da bei *R. leptopetala fallax* und bei *R. densiflora melitoglossa* die stets episepalen Stamina sehr tief inserirt sind und ihre Insertionspunkte von den dazwischen liegenden Nectariumläppchen bedeutend überragt werden, so könnte man geneigt sein[1], letztere als epipetale Staminodien zu betrachten, welche mit den Filamenten abwechseln. Dieser Annahme widerspricht aber nicht bloß unbedingt die ganze oben angestellte vergleichende Betrachtung der *Rotala*-Nectarien, sondern auch die hohe Insertion der Stamina bei *R. filiformis*, wo der senkrechte Abstand zwischen der Staminalinsertion und dem läppchentragenden Nectariumringe ein so großer ist, wie er bei den Lythraceen zwischen dem episepalen und dem epipetalen Staminalkreise sonst nicht vorkommt. Die Stellung der Nectariumläppchen dürfte insoweit auf mechanische Ursachen zurückzuführen sein, als der Nectarring bei seiner Anlage nur zwischen den Staubblattanlagen Platz hat in Läppchen auszuwachsen. Es ist jedoch, wenn man irgend eine Erscheinung auf mechanische Ursachen zurückführt, nie zu vergessen, dass die letzteren stets nur die Möglichkeit gewähren, dass die betreffende Erscheinung eintreten kann, niemals aber die Notwendigkeit beweisen, dass sie auch hat eintreten müssen. Die in neuerer Zeit so stark cultivirte Zurückführung aller möglichen Erscheinungen auf mechanische Ursachen hat in vielen Fällen eigentlich nichts weiter bewiesen, als dass die Pflanze sich den mechanischen Gesetzen nicht entziehen kann, sondern dieselben unter allen Umständen stricte befolgt, eine Thatsache, die schließlich selbstverständlich ist. Für die Erklärung der specifischen Eigentümlichkeiten der einzelnen Pflanzen ist damit aber wenig gewonnen, da man auch bei Kenntniss der rein mechanischen Ursachen noch keineswegs weiß, warum jede Pflanze dieselben gerade in ihrer besonderen Weise ausnutzt, so wenig wie man aus der Kenntniss der mechanischen und physikalischen Gesetze des Vogelfluges die Ursachen herleiten kann, aus denen der Vogel sich das Fliegen angewöhnt hat. Wenn man bei irgend einer Pflanze nachweist, dass nur da, wo der nötige Raum vorhanden ist, Stamina entstehen können, so ist damit wenig gewonnen, da es eigentlich ganz selbstverständlich ist, dass sie da, wo kein Raum ist, nicht entstehen können, während andererseits Raum in Menge an passender Stelle vorhanden sein kann, ohne dass es der Pflanze im Geringsten einfällt, ihn auch zur Ausbildung von Staminibus zu verwerthen. Entstehen die Stamina, weil Raum dazu vorhanden ist, oder wird der Raum zuvor geschaffen, weil die Pflanze an der betreffenden Stelle Stamina zu bilden gewöhnt ist? Ähnliche Betrachtungen drängen sich auf bei der Zurückführung der Blattstellungsgesetze auf mechanische Ursachen. Dass die mechanischen Bedingungen für die Anlage und Stellung der Blätter von Seiten der Pflanze unweigerlich erfüllt werden müssen, ist klar, ohne dass man darum einzusehen vermag, warum sie von jeder Pflanze gerade in der ihr eigentümlichen Weise ausgenutzt werden. Die mechanischen und physikalischen Bedingungen bilden eine notwendig zu befolgende Grundlage, aber keine allein zureichende Ursache für die an der Pflanze auftretenden Erscheinungen.

---

[1] Vgl. in Eichler's Blütendiagrammen Bd. II. S. 475.

Indem ich nach diesem Excurs zu *Rotala* zurückkehre, erwähne ich noch, dass die beiden nahe mit einander verwandten Arten *R. floribunda* und *R. repens* einen besonders breiten Nectarring besitzen, der beim Aufrollen des aufgeweichten und mit der Nadel aufgeschlitzten Kelches sofort in 4 ganz getrennte epipetale Teile zerfällt, welche nur an der Basis dem Kelche anhaften, sonst völlig frei sind und an Länge etwa dem fünften Teile der Kelchröhre gleichkommen.

Der langröhrige Kelch von *Woodfordia* ist nahe über dem Grunde rings herum etwas eingeschnürt, bei *W. fruticosa* weniger deutlich als bei *W. uniflora*. Unterhalb der Einschnürung liegt die Kelchwand der Ovarwand unmittelbar und fest an; gleich oberhalb der Einschnürung sind die Stamina inserirt, und es weicht auch daselbst die Kelchwand von der Ovarwand zurück. Da nun die Blüten von *Woodfordia* gänzlich den Charakter von entomophilen Blüten tragen in Bezug auf Größe, Kelchfärbung und zygomorphe Biegung der Filamente nach unten, so ist anzunehmen, dass die Einrichtung der Kelchbasis gleichfalls in Beziehung zur Absonderung und Aufbewahrung des Honigs steht.

Eine axile Discusbildung ist auf die Gattungen *Cuphea*, *Pleurophora* subgen. *Anisotes* und die meisten Arten der *Lythrum*-Gruppe *Pythagorea* beschränkt und wurde bereits oben S. 19 und 20 beschrieben. Der erste Gedanke, den man bei Betrachtung dieses Discus fasst, ist, dass er Nectar secernire. Dem ist aber bei *Cuphea* nicht so, wie Kerner[1]) zuerst nachwies und ich an verschiedenen Arten bestätigt fand, weshalb ich die

---

[1]) Festschrift der Zool.-bot. Gesellsch. in Wien 1876, S. 215, Anm.

Bezeichnung »Nectarium«, die ich in der Flora Brasiliensis angewendet hatte, in meiner Monographie durch die Bezeichnung »Discus« ersetzt habe. Am leichtesten kann man sich bei *C. cyanea* von der Richtigkeit der Kerner'schen Beobachtung, dass der Sporn den Nectar secernirt, überzeugen, da bei dieser Art die Blüte wagerecht zu stehen pflegt und der Sporn lang ist. Man findet dann häufig den Sporn nur zur Hälfte mit Honigsaft gefüllt, und zwar befindet sich der Saft im Grunde desselben, während zwischen Discus und Nectar ein vollkommen trockener Zwischenraum liegt, auch der Discus selbst vollkommen trocken erscheint. Der Discus kann also nur die Bedeutung einer Absperrungsvorrichtung haben, indem er als Zugang zum Sporn nur einen schmalen Raum zwischen sich selbst und der Kelchwand an der Rückenseite und an den Flanken frei lässt; an der Bauchseite ist der Zugang zum Honig durch die Insertion des Ovars verschlossen.

Für die beiden discusbesitzenden *Pleurophora*-Arten und für die discusbesitzenden *Lythra* wird es durch den Sachverhalt bei *Cuphea* gleichfalls in hohem Grade wahrscheinlich, dass auch hier nicht der Discus, sondern die Kelchbasis Nectar absondert, um so wahrscheinlicher, als es 5 *Pleurophora*- und viele *Lythrum*-Arten ohne Discus giebt. Bei *Pleurophora* bestehen überhaupt Einrichtungen, welche sich eng an die von *Cuphea* anschließen; der Kelch zeigt an der Basis eine dorsale Wölbung, die an den Sporn von *Cuphea* erinnert, und namentlich bei *P. pungens* gestaltet sich die Sache sehr charakteristisch und leicht verständlich. Hier ist das Ovar beträchtlich an der Ventralseite des Kelches hinaufgerückt, es besitzt auf der Rückenseite eine spornartige Aussackung, welche etwa so lang wie dick ist. Gerade über dieser Aussackung befindet sich nun der oben (S. 22) erwähnte beulenartige Kelcheindruck, so dass beide Gebilde sich berühren. Die Kelchbeule schließt demnach von oben, der Ovarsporn von unten her den hinter beiden gelegenen Kelchraum ab, und es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass in diesem Hinterraum Honig secernirt wird; zu ihm führen zwei Eingänge seitlich vom Ovar, da von oben her der erwähnte Verschluss stattfindet. — Fast ebenso gestaltet sich die Sache bei *P. pusilla*, nur ist hier der Kelch kürzer, breiter, vom Rücken her zusammengedrückt, das Ovar breit-eiförmig und etwas seitlich zusammengedrückt, so dass der Verschluss von oben, sowie die seitliche Stellung der Zugänge sich fast noch anschaulicher gestaltet. Bei *P. polyandra* habe ich keinen Kelcheindruck gefunden und weiß über den Nectarraum nichts näheres anzugeben. Der Effect also, dass hinter dem Ovar ein abgesperrter Kelchraum für die Nectarsecretion vorhanden ist, ist bei *Pleurophora pungens*, wie bei den Cupheen derselbe, wird aber auf ganz verschiedene Weise erreicht; bei *Cuphea* durch Spornbildung des Kelchs und Discusbildung am Ovarstiel, bei *Pleurophora* durch ventrale Vorschiebung des Ovars, spornartige Aussackung desselben und einen dorsalen Kelcheindruck.

Das allgemeine Ergebniss der vorstehend beschriebenen Untersuchungen über die Nectarien lässt sich dahin zusammenfassen, dass wahrscheinlich bei allen Lythraceen, die überhaupt Nectar secerniren, die Honigabsonderung an die Kelchbasis gebunden ist.

III. Biologisches.

Der weitaus größte Teil der Lythraceen ist offenbar entomophil, jedoch habe ich eine Anzahl von Arten gefunden, welche ich notwendig für kleistogamisch halten muss.

Die Species, bei welcher mir die Kleistogamie zuerst auffiel, ist die apetale *Ammannia latifolia* mit sitzender Narbe, welche Art außerordentlich nahe mit der nicht kleistogamischen, Blumenblätter und einen verlängerten Griffel besitzenden *A. coccinea* verwandt ist und von Asa Gray sogar, jedoch ohne Anführung begründender Thatsachen, für eine bloße Form der letzteren angesehen wird. Wenn meine Ansicht über beide Species sich als richtig herausstellt, so würde hier eine kleistogamische Art neben einer anderen, nächstverwandten, aber nicht kleistogamischen vorliegen, während sonst fast ausschließlich Arten bekannt sind, bei denen neben den kleistogamischen Blüten auch chasmogamische vorkommen. Ich fand bei *A. latifolia* den Kelch zur Blütezeit nie geöffnet, sondern erst später, wenn die Frucht in dem entsprechend sich vergrößernden Kelch anschwoll und die Sepala etwas auseinander drängte; in dem geschlossenen Kelche nun hafteten stets die geöffneten Antheren der Narbe so fest an, dass man sie eher von ihrem Filament als von der Narbe abreißen konnte. Ganz genau dieselben Erscheinungen constatirte ich bei *Rotala occultiflora*, deren Blüten noch von sehr großen, den Kelch weit überragenden, im unteren Teil bauchig ausgehöhlten Vorblättern so eng und allseitig umschlossen werden, dass wohl kein Zugang für Insecten bleiben dürfte. Das gleiche Anhaften der Antheren an der sitzenden Narbe beobachtete ich auch bei *Rotala stagnina*, *R. mexicana* und *Ammannia verticillata*, welche letztere Art jedoch von all den vorigen sich dadurch unterscheidet, dass sie zuweilen, wenn auch ganz inconstant, Petala entwickelt (vgl. oben S. 5).

Hier ist nun der Ort, hervorzuheben, dass alle diejenigen (S. 6 citirten) *Ammannia*-Arten, welche constant apetal sind, oder neben Blüten mit 1, 2, 3 oder 4 Blumenblättern viele apetale entwickeln, ausnahmslos eine sitzende oder fast sitzende Narbe und den Kelch nicht überragende Stamina besitzen. Genau dasselbe gilt für die drei *Peplis*-Arten, für *Lythrum nummulariifolium* und *thesioides*, und für fast sämmtliche apetale oder inconstant petalifere *Rotala*-[1]) und *Nesaea*-Arten[2]). Es kommt hinzu, dass alle diese Arten sitzende oder fast sitzende Einzelblüten resp. Dichasien in den Achseln von Laubblättern haben, mit Ausnahme von *A. senegalensis*, wo lockere Dichasien mit verlängerten Stielen der Einzelblüten typisch sind, sich freilich auch zu dichten Knäueln zusammenballen können, und von *Nesaea crinipes*, wo die Blütenstiele lang und haardünn sind.

---

[1]) Nur bei *R. filiformis* ist der Griffel etwas länger, doch immer noch im Kelch eingeschlossen.

[2]) Hier machen *N. andongensis*, *anagalloides* und *passerinoides* mit ziemlich verlängerten Griffeln eine Ausnahme.

Die constant petaliferen Arten von *Ammannia* haben meistenteils verlängerte Griffel, vorragende Stamina und ziemlich lange Blütenstiele, so dass die Blüten den anfliegenden Insecten theils augenfälliger, teils so zu sagen entgegengestreckt werden. Doch kommt auch der Übergangsfall vor, dass trotz des Vorhandenseins der Petala die Narbe sitzend und die Stamina kurz, oder dass die Blüten sehr kurz gestielt bleiben. Bei den petaliferen *Nesaea*-Arten ist die Verlängerung von Griffeln, Staubfäden und Blütenstielen noch viel vollständiger durchgeführt; weniger bei *Rotala*, wo z. B. die Verlängerung der Blütenstiele niemals eintritt, aber dadurch zuweilen ersetzt wird, dass die Blütentragblätter mehr oder weniger hochblattartig werden und die Blüten zu dicht geschlossenen, sehr augenfälligen, ährenartigen Inflorescenzen (vgl. vor. Band S. 115 und S. 127) zusammentreten.

Es ist sehr wahrscheinlich, dass der größte Teil der oben erwähnten apetalen oder inconstant petaliferen Lythraceen-Arten den entomophilen Charakter verloren hat und völlig oder fast ausschließlich auf Selbstbestäubung angewiesen ist[1]; von der ausschließlichen Selbstbestäubung zu der nur einen besonderen Fall derselben darstellenden Kleistogamie ist, bei sonst für diese Umwandlung günstiger Disposition und Länge der Blütenteile nur ein kleiner Schritt, und wenn es ausschließlich sich selbst bestäubende Arten giebt, so ist es gar nicht zu verwundern, wenn es, was bisher meines Wissens bezweifelt wurde, auch wirklich ausschließlich kleistogamische Arten giebt. Das constante Eintreten der Selbstbestäubung ist namentlich bei denjenigen Lythraceen-Arten anzunehmen, bei denen die Früchte ganz außerordentlich schnell zur Reife gelangen; man findet besonders bei mehreren *Rotala*-Arten kaum 1 oder 2 Internodien unter noch geschlossenen axillären Blütenknospen bereits reife aufspringende Früchte; z. B. bei *R. mexicana, stagnina, elatinoides.* Die letztgenannte Art hat übrigens Petala, die freilich sehr hinfällig sind.

Nicht immer ist bei den Lythraceen Apetalie oder Verkleinerung der Petala ein Zeichen für die Anpassung an Selbstbestäubung, da, wie wir gesehen haben (oben S. 25) auch der Kelch die Funktion der Blumenkrone übernehmen kann.

Was die entomophilen Lythraceen betrifft, so haben die auf die Anpassung an den Insectenbesuch abzielenden Einrichtungen größtentheils schon in den vorhergehenden Kapiteln gelegentliche und ausreichende Erwähnung gefunden. Notwendig war es nur, die besonders hervorragenden Einrichtungen bei *Cuphea* und *Pleurophora* und das Vorkommen des Di- und Trimorphismus für die folgende zusammenhängende Darstellung aufzusparen.

---

[1] **Henslow** in Transact. Linn. Soc. London, 2. ser., Bot., Vol. I. part. VI. p. 363 seq. giebt als sich selbst bestäubende Lythraceen-Arten *Peplis Portula* und *Lythrum Hyssopifolia* an.

1) Bei der scheinbar apetalen *Cuphea micropetala*[1]) hat das Ovar am Gipfel einen dorsalen Höcker (vgl. oben S. 21), welcher, der Kelchinnenwand angepresst, nur rechts und links neben sich einen engen dreiseitigen Canal[2]) als Weg für den Insectenrüssel frei lässt. Wie bei allen Cupheen, so wird auch hier der Zugang zum Nectarium nur am Rücken des Kelches schon dadurch vorgeschrieben, dass das dorsale Stamen fehlt, während die übrigen dicht neben einander stehend ein Gitter bilden, welches den Zugang zur Bauchseite des Kelches völlig verschließt. Der Verschluss wird oft noch dadurch vervollkommnet, dass die Filamente sowohl wie der oberhalb der Stamina ventral gelegene Teil der Kelch-Innenwand zottig behaart sind. Durch das Gewirr von Zotten dringt auch das kleinste Insect oder der dünnste Rüssel nicht hindurch. Die auffallende Kürze der beiden Dorsalstamina muss auch noch einen besonderen Zweck haben. Um kleinere kriechende Insecten, die den Honig rauben oder jene engen Canäle verstopfen könnten, abzuhalten, haben die Kelch-Appendices kräftige, an der Spitze mit klebriger Drüse versehene Haare, welche den Zugang in die Kelchmündung für ankriechende Insecten versperren, ihn dagegen frei lassen für anfliegende, die einen Sitz auf den lang vorragenden Staubfäden nebst Griffel finden. Durch Proterandrie, die überhaupt sämmtlichen entomophilen Lythraceen zukommt, wird die Kreuzbefruchtung begünstigt, wenn nicht gesichert.

Ganz ähnliche Verhältnisse in Bezug auf den Ovarhöcker zeigt *C. heteropetala*; sie hat aber zwei große Blumenblätter, es fehlen ihr die Drüsenhaare der Kelchanhängsel, und die Stamina sind eingeschlossen. Die fehlenden Drüsenhaare am Kelchrand werden durch eine ziemlich dichte klebrige Haarbedeckung des Kelches ersetzt, wie denn überhaupt eine große Zahl von Cupheen durch stark klebrige Behaarung des Stengels, der Blütenstiele und der Kelche ihren Honigsaft gegen ankriechende unberufene Gäste schützt. Solche klebrigen Cupheen findet man in den Herbarien oft noch mit kleinen festgeleimten Insecten besetzt.

2) An *C. micropetala* schließt sich noch die ihr systematisch fern stehende hexapetale *C. campestris* durch den Besitz eines dorsalen Doppelhöckers am Ovargipfel an; der Zwischenraum zwischen den beiden Höckern wird hier wohl den alleinigen Zugang zum Nectar bilden.

3) Auf einigermaßen ähnliche Weise wird auch bei *P. pungens* und weniger deutlich bei *P. pusilla* ein bestimmter Weg zum Honig geschaffen; die betreffende Einrichtung wurde schon oben S. 37 beschrieben.

4) Eine Absperrungsvorrichtung, aber ohne Klebeapparat, findet sich auch bei der apetalen *C. platycentra*[3]), indem der Kelchrand durch lange steif-abstehende Haare gewimpert ist, welche entweder den ankriechenden Insecten das Hinüberklettern ganz unmöglich machen oder sie doch verhindern, einen andern Weg einzuschlagen, als einen solchen, auf welchem sie die vorragenden Staubbeutel und die Narbe berühren müssen. Der brennend rot gefärbte Kelch ist an der Spitze schwarz-violett mit schneeweißem Dorsalzipfel, also sehr augenfällig mit sehr deutlicher Accentuirung des Kelcheinganges. Im botanischen Garten zu Berlin sah ich keine Hummeln die Blüten dieser Art besuchen,

---

1) Kerner l. c. p. 25.

2) Derselbe ist selbst zuweilen mit Nectar angefüllt nach Kerner's Beobachtungen.

3) Kerner l. c. p. 230.

obgleich dieselben dicht daneben den Honig anderer *Cuphea*-Arten zu gewinnen wussten. Nur eine kleine Ameisenart sah ich das Ciliengitter überklettern, um in die Kelchröhre hineinzukriechen. Die öfters beträchtliche, an der ganz kahlen Pflanze herumkriechende Schaar von Ameisen ließ auf gewohnheitsmäßigen, durch Erfolg ermutigten Besuch schließen. Samen werden stets reichlich gebildet. An dem Bastard *C. platycentra* ⨯ *aequipetala* bemerkte ich öfters *Bombus hortorum* in Honiggewinnung durch Einbruch begriffen.

5) Am genauesten ist der Zugang zum Honig vorgeschrieben bei der Cupheengruppe *Diploptychia*, wo zwei starke Innenleisten des Kelchs sich von der Insertion der beiden kurzen Stamina bis zum Sporn herabziehen und sich dem Rücken des Fruchtknotens anlegen, so dass nur ein ganz enger, langer Canal als Weg zum Nectarium übrig bleibt. Bei zwei Arten, *C. cyanea* mit lebhaft gelb und rotem Kelch und sehr kleinen schwarzvioletten Dorsalpetalen, und *C. nitidula* mit fast ungefärbtem Kelch und 2 sehr großen braunvioletten Dorsalpetalen, sind die beiden Kelchleisten noch mit rückwärts gerichteten, kurzen und steifen Haaren besetzt. Auf *C. cyanea* traf ich kleine Arbeiterinnen von *Bombus* spec. sehr eifrig auf dem vorgeschriebenen Wege saugend, trotz der ansehnlichen Länge der Kelchröhre (16—23 mm.). Ebenso auf *C. nitidula* ⨯ *cyanea*.

Bei sehr vielen anderen Cupheen aus verschiedenen Gruppen wird derselbe Zweck wie bei *Diploptychia* auf etwas weniger vollkommene Weise erreicht, indem die beiden Kelchnerven, die bei *Diploptychia* als hohe Leisten vorspringen, dort nur durch starke Behaarung ausgezeichnet sind; zwischen den beiden behaarten Dorsalnerven ist der Kelch an der Rückenseite völlig kahl, dagegen ist er an der Bauchseite sehr oft behaart, so dass die Haare die Bauchseite des Fruchtknotens berühren und daselbst unterhalb des ersten durch die Stamina gebildeten noch einen zweiten Verschluss bilden.

6) Bei einer großen Anzahl namentlich der brasilianischen Cupheen stehen die beiden kurzen Dorsalstamina wagerecht, so dass sie eine Art engen Thores als Eingang zum Kelche darstellen; der Weg ist also hier nicht, wie in allen vorhergehenden Fällen, weiter unterhalb der Staminalinsertion, sondern schon bei dieser selbst begrenzt.

7) Noch höher hinauf verlegt ist die Abgrenzung des Honigzuganges bei der Section *Heterodon*, wo unter dem Schatten des großen vorragenden Dorsal-Kelchzahnes nur ein ganz kleiner Eingang übrig bleibt, da der größte Teil der Kelchmündung durch die hier überaus starke wollig-zottige Behaarung der Filamente völlig verstopft ist. Namentlich sind von den 9 langen Staminibus die beiden etwas längeren dorsalen in der ganzen Länge ihrer Filamente überaus dicht- und langwollig; sie dürften hier nicht bloß zum Verschluss der Kelchmündung beitragen; sondern auch zur vorläufigen Aufnahme von Pollen bestimmt sein; letzterer muss dann durch das Insect statt von der Anthere von dem bürstenartigen Filament abgestreift werden. Delpino in Ult. oss. sulla dicogam. II. fasc. 2. p. 79 sagt: »Due degli stami, incrassati e molto maggiori degli altri, si vestono di fitta peluria e servono di appoggio ai pronubi.«

Bei der Subsection *Glossostomum* ist die so häufig vorkommende Stützschwiele jedes der beiden Dorsalpetalen in eine große, platte, fleischige, senkrecht inserirte Lamelle umgewandelt. Zwischen beiden Lamellen und dem großen Dorsalsepalum bleibt der enge Eingang zur Kelchröhre frei.

Auf *C. procumbens* fand ich *Bombus terrestris* niemals saugend, sondern die Thiere flogen ohne Besinnen auf die Rückenseite des Kelches, bissen mit großer Schnelligkeit und Gewandtheit und unter bis 1 m. weit hörbarem Knacken ein Loch kurz vor dem Sporn und saugten letzteren in kürzester Zeit leer. *Apis mellifica* dagegen saugte von vorn, benutzte aber auch die bereits von den Hummeln gebissenen Löcher; sie selbst sah ich nie Löcher beißen.

C. lanceolata var. *silenoides* wurde von *Bombus terrestris* in derselben Weise wie

C. procumbens bestohlen, aber auch durch eifrig von vorn saugende Kohlweißlinge (*Pieris Brassicae*) besucht.

Nach der Bestäubung biegt sich wohl bei der ganzen Section *Heterodon* der große dorsale Kelchzipfel abwärts, so dass nunmehr der Eingang zum Nectarwege verschlossen ist.

8) Bei der Section *Leptocalyx* genügt allein schon die meist außerordentliche Enge und die bis 34 mm. ansteigende Länge des Kelches, um nur bestimmten, langrüsseligen Insecten Zutritt zum Honig zu gewähren. Die in den botanischen Gärten vorkommende Art dieser Section, *C. aequipetala*, zeigt die beiden genannten Eigenschaften des Kelches gerade in der am wenigsten vollkommenen Ausbildung. *Bombus terrestris* sah ich hier wieder durch Einbruch Honig gewinnen, *B. muscorum* dagegen saugte regelrecht. *Apis mellifica* benutzte nur die von der ersteren Hummelart gebissenen Löcher. *Pieris Brassicae* saugte eifrig. *Syrphus balteatus* fraß Pollen.

In den Blüten aller *Cuphea*-Arten des Berliner botanischen Gartens fand ich stets auch sehr kleine Dipteren.

Im Vorstehenden sind nur die wichtigsten Thatsachen einigermaßen angedeutet. Eine eingehende Behandlung der Cupheen in Bezug auf ihre den Insectenbesuch betreffenden Einrichtungen würde allein schon eine umfangreiche Abhandlung erfordern.

Heterostyle Arten.

A. Dimorphe Species mit nur einem Staminalkreis. Hierher gehören alle Arten der *Lythrum*-Gruppe *Pythagorea*, mit Ausnahme des homostylen *L. maritimum*, nämlich

1) *L. acinifolium*, mit *L. maritimum* sehr nahe verwandt (Mejico; *L. maritimum* bewohnt Mejico, Südamerika längs der Anden bis zur Argentinischen Republik und die Sandwich-Inseln).

2) *L. lineare* (von New York bis Mejico und Cuba).

3) *L. album* (Californien, Prairiengebiet, Mejico, Chile).

4) *L. ovalifolium* (Prairiengebiet).

5) *L. gracile* (Mejico).

6) *L. lanceolatum* (von Carolina bis Mejico, Cuba und Santo Domingo).

7) *L. californicum* (Californien).

8) *L. alatum* (nordamerikanisches Waldgebiet).

9) *L. Vulneraria* (von Philadelphia? bis Mejico). Cultivirte Exemplare dieser Species sah ich einmal von *Bombus muscorum* besucht, aber schnell wieder verlassen; dagegen kam *Pieris Brassicae* zuweilen, aber nicht häufig, um zu saugen. Die Blüten enthielten öfters sehr kleine Dipteren.

Ferner aus anderen Gattungen

10) *Rotala myriophylloides* (bisher nur die kurzgriffelige Form bekannt; Angola).

11) *R. floribunda* (Vorderindien).

12) *R. nummularia* (Tropisches Afrika und Madagascar).

13) *Nesaea lythroides* (nur die langgrifflige Form bekannt; Angola).

Das dimorphe *L. acinifolium* ist dem homostylen *L. maritimum* so außerordentlich ähnlich, dass man die langgriffelige Form der ersteren Art sehr leicht mit der letzteren verwechseln kann. Ich musste erst eine Unzahl von Blüten untersuchen, ehe ich zur Klarheit über die Verschiedenheit beider Arten kam. So viel ist sicher, dass *Lythrum acinifolium* ein ganz directer mejicanischer Abkömmling von *L. maritimum* ist, bei welchem der Griffel die Stamina bald so gut wie gar nicht, bald nicht unbeträchtlich an Länge übertrifft, die Stamina aber den Kelchrand bald nur gerade erreichen, bald merklich überragen; so dass in dieser Variabilität die Möglichkeit zur Ausbildung des Dimorphismus ohne weiteres gegeben war. Von *L. acinifolium* lässt sich dann weiter sehr leicht *L. ovalifolium* und *L. gracile*, von diesem *L. alatum* und *Vulneraria*, von *L. alatum* *L. californicum* und *L. lanceolatum* ableiten. Andererseits lassen sich aus *L. acinifolium* noch direct *L. album*, aus diesem *L. lineare* entwickelt denken; doch sind des letzteren Verwandtschaftsverhältnisse weniger sicher.

Zu *R. floribunda* ist noch zu bemerken, dass die ihr sehr nahe verwandte abessinische *R. repens* einen ganz ähnlichen, wenn auch nicht so ausgeprägten Trimorphismus der Blüten wie *Adenaria* zu besitzen scheint, worüber in diesen Jahrbüchern Bd. I. p. 156, Anm. 1 zu vergleichen ist.

B. Dimorphe Species mit zwei Staminalkreisen sind nur

14) *Pemphis acidula*; die episepalen Stamina sind dabei länger als die epipetalen. (Der Dimorphismus wurde schon von M. Kuhn erkannt; tropische Küsten von Mossambique bis zum äußersten Osten Polynesiens).

15) *Lythrum rotundifolium*, Staminalkreise ebenfalls ungleich (Abessinien).

Ferner wäre an dieser Stelle wieder auf *Adenaria* hinzuweisen (vgl. oben S. 9), deren verschiedenartigen und auf verschiedene Individuen verteilten Blütenbau man auch als einen Anfang zur Entwicklung des Dimorphismus betrachten könnte. Wenn man sich vorstellte, dass die Formen mit langem Griffel und kurzen Staubfäden einerseits, die mit kürzerem Griffel und langen Staubfäden andererseits als die für Kreuzbefruchtung vorteilhafteren allein übrig bleiben, diejenigen mit gleichlangen Staubfäden und Griffeln aber im Kampf ums Dasein unterdrückt würden, so wäre der Dimorphismus hergestellt. Ähnliches gilt für die eben erwähnte *Rotala floribunda*. Man gewinnt in diesen Fällen einen Einblick in die Vorgänge, die unter Umständen zur Ausbildung von Heterostylie führen können. Andererseits aber ist klar, dass der variable Blütenbau von *Adenaria* auch ebenso gut zu Dioecismus hinüberleiten könnte. Die Heterostylie ist aber offenbar insofern die vorteilhaftere Einrichtung, als hier die gesammten Individuen in allen ihren Blüten Samen erzeugen können, während bei Diöcie nur durchschnittlich die Hälfte der Individuen Samen hervorbringt. Bei den Lythraceen liegen die Bedingungen des Blütenbaues und des Insectenbesuches nun offenbar so, dass jedesmal, wenn erheblichere Variationen in der Länge der Staubfäden und Griffel auftreten, dieselben zur Ausbildung der Heterostylie und nicht der Diöcie führen. Demnach ist es wahrscheinlich, dass auch *Adenaria*, wenn sie sich noch weiter verändern sollte, schließlich heterostyl wird. Ich will durchaus keine allgemeinen Schlüsse auf andere Pflanzenfamilien ziehen, da ich überzeugt bin, dass viele Wege nach Rom führen, und dass die Ausbildung von Heteröcie und Diöcie oft auf anderen Wegen stattgefunden haben kann, als gerade durch den Befund bei *Adenaria* und bei *Rotala repens* angedeutet wird. Bei *Asparagus officinalis* fand W. Breitenbach (Bot. Zeitg. 1878 p. 163) außer den männlichen und weiblichen Blüten noch hermaphrodite, alle drei Formen auf getrennten Stöcken, daneben zahlreiche Übergänge von zwitterigen zu männlichen, aber keine zu weiblichen Blüten. Die daselbst geschilderten und abgebildeten Vorkommnisse scheinen mir den bei *Adenaria* vertretenen Zustand der Blütenbildung in einem nach der Seite der Diöcie hin bedeutend weiter fortgeschrittenen Maße darzustellen.

Eine Scala, die nach den genannten Beispielen sich als für manche Fälle gültig möglicherweise aufstellen ließe, wäre etwa folgende:

Pflanzen mit unwirksamer oder schlecht wirksamer Selbstbestäubung variiren in der Länge von Staubfäden und Griffeln, vielleicht auch in der Größe der Pollenkörner, falls die Umstände des Insectenbesuchs u. s. w. so sind, dass durch die Variationen die Kreuzbefruchtung mehr begünstigt wird. Die Variationen steigern sich (wie von *Lythrum maritimum* zu *acinifolium*) und führen zur Entwicklung angedeutet-polygamischer Blüten (*Adenaria*). Aus diesen entstehen

einerseits ganz polygamische, schließlich monöcische oder diöcische,

andererseits heterostyle mit homostylen gemischte, schließlich rein heterostyle.

Arten, bei denen neben den heterostylen Blüten noch homostyle gefunden werden, waren bis jetzt nicht bekannt; jedoch hat sich J. Urban bei seiner Untersuchung der *Turneraceen* (Jahrb. d. kgl. bot. Gartens und bot. Mus. Berlin. Bd. II. p. 19 u. 138) kürzlich veranlasst gesehen, in den Formenkreis einer einzigen Art, *Turnera ulmifolia* L., heterostyle und homostyle Formen hineinzuziehen, was ein so vorsichtiger und genauer Forscher gewiss nicht ohne zwingende Gründe gethan haben wird. Er erwähnt auch noch 6 unvollkommen dimorphe Species. Ich halte es gar nicht für unmöglich, dass auch *L. acinifolium* nur eine in einem abgegrenzten Gebiet entstandene dimorphe Varietät des weiter verbreiteten *L. maritimum* darstellt; hier hätten wir dann also bei heterostylen Pflanzen den der Polygamie entsprechenden Fall.

Auffallend ist es, dass Heterostylie und Diöcie so selten in einer Familie sich nebeneinander finden.

C. Trimorphe Species, kommen nur bei Vorhandensein zweier Staminalkreise vor.

16) *Lythrum Salicaria* (sehr weit verbreitet, fehlt in den Tropen und in Südamerika) ist bekanntlich von Darwin erschöpfend behandelt worden. Die es besuchenden Insecten findet man bei Hermann Müller angegeben; ich selbst fand im botanischen Garten zu Berlin *Bombus terrestris* und *lapidarius* oft und eifrig saugend, *Plusia gamma* lange Zeit an den Exemplaren verweilend und viele Blüten absuchend, *Polyommatus* spec. zuweilen; Pollen fressend *Syrphus balteatus* und *Pyrophaena* spec.

Sonderbar ist die Beobachtung, die ich an einem kurzgriffligen Exemplar der Pflanze zu Treptow bei Berlin und an einem andern ebensolchen im botanischen Garten machte, die nämlich, dass alle Staubbeutel, auch die längsten, gelben Pollen enthielten, statt wie gewöhnlich grünen, und sich alle 12 im Aussehen in keiner Weise von einander unterschieden.

17) *L. virgatum* (Continentalpflanze der alten Welt, begleitet die Südgrenze des Grisebach'schen europäisch-sibirischen Waldgebiets von Norditalien bis zum Baikalsee.)

Beide Arten haben keinen klaren Anschluss bei den übrigen Arten der Gattung.

18) *L. flexuosum* (Mediterrangebiet), offenbar ein neben dem Trimorphismus noch ausdauernd gewordener Abkömmling von *L. Hyssopifolia*, dem es im nichtblühenden Zustande zum Verwechseln ähnlich ist. Hier hat zuerst Ascherson den Trimorphismus erkannt.

19) *L. maculatum* (Südspanien) steht bis auf seine Einjährigkeit in demselben Verhältniss zu *L. tribracteatum*.

20) *Decodon verticillatus* (Waldgebiet von Nordamerika), ist ausgezeichnet durch die großen Verschiedenheiten, welche sowohl in der Länge der beiden Staubblattkreise als in der des Griffels vorkommen. Vgl. meine Bemerkungen in Sitzungsber. d. Bot. Vereins Brandenburg.

Die genannten heterostylen Arten stellen also kaum über 5% der gesammten Lythraceen dar; sie sind über alle Weltteile und viele Gattungen verbreitet, am stärksten aber bei den Lythrum-Arten Nordamerikas und der nördlichen Hälfte der alten Welt vertreten.

Darwin nennt noch *L. Thymifolia* als heterostyl; diese Angabe kann aber nur darauf beruhen, dass ihm ein falsch bestimmtes Exemplar, wahrscheinlich chilenisches *L. album* vorlag.

Alle übrigen bis jetzt bekannten Lythraceen-Arten sind homostyl, namentlich auch die *Lagerstroemia*-Arten, bei welchen Darwin entweder bestehende oder doch verloren gegangene Heterostylie vermutete. Ich fand bei dieser Gattung den Griffel im entwickelten Zustande stets etwas länger oder etwa so lang wie die längsten Stamina. Der so auffallenden Differenz zwischen den robusten, solitären Episepal-Staminibus und den Epipetal-Bündeln sehr zarter und viel kleinerer Stamina liegen Verhältnisse zu Grunde, die mit Heterostylie nichts zu thun haben und von Hermann Müller[1]) erst kürzlich aufgeklärt worden sind. Es handelt sich hier nämlich um eine Arbeitsteilung der Antheren. Die kürzeren Staubgefäße mit grell gefärbten Antheren enthalten Beköstigungspollen für die besuchenden Insecten (der also hier an die Stelle des Honigsafts tritt), die langen mit grünlich gefärbten Antheren dagegen Befruchtungspollen. Interessant ist, dass diese Einrichtung in der Gattung *Lagerstroemia* offenbar noch in der Entwickelung begriffen ist, da man die Arten in eine ganz ununterbrochene Reihe ordnen kann, bei deren Anfangsgliedern die Differenz der beiden Staubgefäßarten noch gar nicht wahrnehmbar ist (*L. speciosa*), während sie sich bei den Engliedern im höchsten Grade ausprägt.

IV. Litteratur.

Hier sei nur noch die Litteratur, soweit sie im Vorhergehenden noch nicht Verwendung fand, kurz berührt.

---

1) Kosmos VII, 1883. p. 241—259.

A. Über Blattstellung, Verzweigung und Blütenstand.

Saint Hilaire, 1833; Flora Bras. mer. vol. III. p. 94 (80), hielt die extraaxillären Zweige (vgl. vor. Band S. 129) gewisser Cupheen fälschlich für die Stengelenden, die Achse also für ein Sympodium. Die Gegenständigkeit dieser Zweige veranlasste ihn zu der ferneren Annahme, dass die Blätter und somit die Zweige eigentlich als wechselständig anzusehen seien.

Wichura, 1846, in Flora XXIX p. 228 hält ebenfalls die Achse der Cupheen für ein Sympodium und citirt Roeper als der gleichen Ansicht zugewandt, erwähnt übrigens zuerst den häufigen Größenunterschied der Blätter jedes Paares (vgl. vor. Band S. 129.)

Hochstetter, 1850, in Flora XXXIII p. 182 erklärt die Stellung der *Cuphea*-Blüten völlig richtig, bezeichnet jedoch irrtümlich die »Blütenstände« als interpetiolar.

Wydler, 1851, in Flora XXXIV p. 371 fügt Hochstetter's Beweisführung noch den Hinweis auf das Vorhandensein von 2 Vorblättern am Blütenstiel hinzu und vergleicht die Blütenstellung bei *Cuphea* mit der bei *Streptopus amplexifolius*.

Payer, 1857, Organogénie de la fleur p. 477 hält wieder den Aufbau der Cupheen für cymös, die Blütenstiele für eigentlich terminal und durch den Rameau usurpateur mit emporgehoben.

Wydler, 1860, in Flora XLIII p. 238 zeigt, dass bei *Cuphea* die Blattstellung mit der bei *Epilobium montanum* übereinstimmt (vgl. vor. Band S. 108).

Koehne, 1873, in Bot. Ztg. XXXI p. 110 ff., 119 ff., zeigt die Richtigkeit der Hochstetter-Wydler'schen Ansicht auf Grund neuer Thatsachen und der Entwicklungsgeschichte.

Barcianu, 1875, in Schenk und Luerssen, Mitth. aus d. Gesammtgeb. d. Bot. VI. p. 179 ff., kehrt im Wesentlichen zur Payer'schen Ansicht zurück, ebenfalls auf Grund entwicklungsgeschichtlicher Untersuchungen.

Koehne, 1875, in Bot. Ztg. XXXIII p. 291 ff. und 302 ff. widerlegt Barcianu's Angaben, indem er zeigt, dass derselbe nicht blos die entwicklungsgeschichtlichen Bilder, sondern sogar die fertigen Zustände völlig missverstanden und falsch erklärt hat, dass insbesondere die Blüten nicht blos nach den fertigen Zuständen, sondern auch der ersten Entstehung nach wirklich und unzweifelhaft seitlichen Ursprungs sind. Der damaligen Berichtigung wäre noch hinzuzufügen, dass auf Barcianu's Figuren (Taf. XI) *A* nicht überall den Achsenscheitel, sondern z. B. in Fig. 3 die Blütenanlage bedeutet. Hätte Barcianu seine Fig. 3 richtig verstanden, so würde er sofort eingesehen haben, dass die Blüten seitlich und nicht aus dem Achselscheitel entstehen. Auch auf Fig. 1 ist *A* nicht der Achsenscheitel und *S'* kein Seitenspross desselben, sondern *A* und *S'* sind die Anlagen zweier opponirter Blätter, zwischen denen der Achsenscheitel als kaum merkliche Emporwölbung sichtbar ist. In ähnlicher Weise liegt in Fig. 2 der Achsenscheitel nicht bei *A*, sondern ist ein etwas rechts davon gelegener Höcker. Da B., wie ich früher zeigte, auch Stipulargebilde für Achselsprosse angesehen hat, so ist seine Arbeit ein ausgezeichnetes Beispiel dafür, wie wenig man aus entwicklungsgeschichtlichen Zuständen die Achsen- oder Blattnatur eines Organs erschließen kann, wenn man nicht schon vorher weiß, was aus jedem Höcker werden wird.

B. Über Blütenentwicklung.

Payer 1857, l. c. p. 477, t. 95 beschreibt die Blütenentwicklung von *Lythrum Salicaria* andeutungsweise, die von *Cuphea cyanea* (unter dem falschen Namen *C. viscosissima*) ziemlich ausführlich, aber falsch. 1. sind die *Cuphea*-Blüten nicht blos als 5-zählig beschrieben, sondern sogar abgebildet! Verschiedenes, was im Text behauptet wird, findet in den Figuren keine Bestätigung. 2. Die Kelchanhängsel sollen früher als die eigentlichen Sepala entstehen: Payer verwechselte die Anlagen beider. 3. Die Petala sollen früher als die Staubblätter entstehen. Die Figuren zeigen das nicht. 4. Die

Episepalstamina sollen früher als die epipetalen entstehen, was nicht richtig ist; gerade die letzteren, also inneren, entstehen zuerst. 5. Das Ovar soll nach den Staminibus entstehen, was wiederum mit den Figuren nicht übereinstimmt.

Schacht, 1862, Das Mikroskop, 3. Auflage, giebt ein ziemlich unvollkommenes Bild von der Entwicklung der Blüten bei *Cuphea cyanea* und *platycentra.*

Koehne, 1873, l. c. XXXI p. 121 ff. und 131 ff.

Barcianu, 1875, l. c. p. 188 ff., giebt einiges theils Irrige, theils Unwahrscheinliche an, z. B. die Scheidewände der *Cuphea*-Frucht lässt Barcianu bei der Fruchtreife verschwinden, was nicht richtig ist; sie sind stets aufzufinden.

Koehne, 1875, l. c. XXXIII p. 303 ff.

Kiärskou, 1874, in Willk. et Lange Prod. fl. Hisp. III. p. 170 erklärt die Kelchröhre für axiler Natur. Außer dem Verhalten von *Pleurophora* (vgl. oben p. 26) habe ich gegen diese Ansicht noch eine Monstrosität von *Lythrum nummulariifolium* anzuführen, bei welcher ich den Kelch einmal gänzlich einseitig aufgespalten, das eine der laubig gewordenen Vorblätter aber mit seinem einen Rande dem einen Rande des Kelchschlitzes angewachsen fand, gleichsam als gehöre es zum Sepalenkreise. Diese Monstrosität lässt sich leichter verstehen, wenn man die Kelchröhre für verwachsenblättrig, als wenn man sie für axil hält.

Kerner, 1876, Festschr. d. zool. bot. Ges. in Wien, S. 215, Anm. bemerkt, dass der Discus von *Cuphea* ein abortirtes Carpid sei, eine Ansicht, die nicht weiter zu discutiren ist.

Saint-Hilaire (l. c.) und Wydler (in litt. ad Al. Braun) hielten den Discus für das umgewandelte 12. Staubblatt, eine Ansicht, die ebenfalls keiner Widerlegung bedarf; man denke nur an den becherförmigen Discus von *C. arenarioides* u. a. Auch sah ich je einmal bei *C. ericoides* und *C. diosmifolia* das dorsale Stamen mit sehr tiefer Insertion monströser Weise entwickelt, ohne dass darum der Discus fehlte. Saint-Hilaire spricht bei dieser Gelegenheit wieder vom »balancement d'organes«, obgleich doch offenbar rein biologische Ursachen das Fehlen des 12. Stamens und die Ausbildung des Discus herbeigeführt haben.

C. Über das Aufspringen der Frucht bei *Cuphea.*

Jacquin, 1772, Hort. Vind. II. p. 83 t. 177 sagt von *C. petiolata:* »Ovarium .... dehiscit ante maturitatem et sic in placenta angiosperma semina extra pericarpium maturescunt.«

Wahlberg, 1878, Öfv. Svensk Akad. Förh. V. p. 127 t. 1 zeigt, dass der Kelch von *C. platycentra* aufreißt, bevor die Placenta sich zurückbiegt; ich sah an anderen Arten gleichfalls, dass der Kelch schon längs des Rückens aufgerissen war, während die Frucht noch in geschlossenem Zustande verharrte. Außerdem bestätigt W. die Jacquin'sche Beobachtung.

Morren, in Lobelia ou Recueil d'Obs. de bot. et spécial. de tératol. végét. p. 173 Bull. de l'Acad. Roy. de Belg. t. XVIII) beschreibt das Aufspringen der Frucht bei *C. Llavea* var. *miniata* und *C. lanceolata* var. *silenoides* richtig, hält es aber für monströser Natur und bezeichnet es als Gymnaxonie.

Masters, Veget. Teratol. p. 210 wiederholt die Morren'sche Angabe.

Holland, 1871, in Science Gossip p. 81 beschreibt wiederum das Verhalten von *C. platycentra.*

Warner, 1872, in Journ. of Bot. p. 307 bestätigt Holland's Beobachtungen, glaubt auch im Gegensatz zu den drei vorhergehenden Beobachtern, dass er es mit dem normalen Aufspringen der Frucht zu thun habe. Ein Blick in irgend ein passendes, altes oder neues, systematisches Werk hätte ihn belehrt, dass er Recht hat, resp. seinen

Vorgängern gezeigt, dass sie Unrecht haben. Das eigentümliche Aufspringen ist als Genuscharakter von *Cuphea* seit langer Zeit bekannt.

D. Diversa.

N. Levakoffski, 1873, Mémoires de l'Univ. de Kazan n. 5 (cf. Bot. Zeitg. 1875 p. 696), beschreibt für zwei *Lythrum*-Arten an Wasserexemplaren zwischen Cambium und Rindenparenchym zwei Reihen farbloser, chlorophyllfreier Zellen, die 3—4 mal länger als breit sind und bei den Landexemplaren nicht existiren. Unterhalb des Wasserspiegels werden diese beiden Zellreihen zu einem dicken lacunösen Gewebe, welches aus dem Cambium entsteht. Epidermis und Rinde gehen hier bald zu Grunde.

Kiärskou l. c. p. 173 obs. 2: Specimina superne tantum ramosa »a me visa in parte dimidia vel quarta inferiore cortice spongiosa obtecta fuerunt, unde apparet ea in ipsa aqua crevisse.«

Ich selbst sah dergleichen Schwammgewebe öfters, z. B. auch bei *Lythrum nanum*. Bei *L. Salicaria* fand ich es zusammengesetzt aus großen farblosen Zellen von der Form eines liegenden T, dessen Fuß nach dem Inneren des Stengels zu gewendet war. — Bei *L. nummularifolium* und bei *Peplis Portula* enthält das vom Inneren durch eine Schutzscheide abgegrenzte Rindenparenchym 4 große durch Gewebezerreißung entstandene Luftgänge.

O. G. Petersen, 1882, Bicollaterale Karbundter og beslägtede Dannelser. Dissert. (Cf. Botan. Centralbl. 1882, Bd. X. p. 391 ff.) Bicollaterale Gefäßbündel werden als Familiencharakter der Lythraceen nachgewiesen.

Beiträge zur Flora des südlichen Japan und der Liu-kiu-Inseln.

Auf Grund der von Dr. Döderlein und Tachiro gesammelten Pflanzen herausgegeben

von

A. Engler.

(Fortsetzung von Bot. Jahrb. Bd. IV. p. 353.)

II. Gymnospermae,

bearbeitet von **A. Engler.**

TAXACEAE.

1688. **TAXUS cuspidata** Sieb. et Zucc. Fl. jap. II. p. 61, tab. 128.
Kiusiu, Kago sima (Döderlein).

ARAUCARIACEAE.

1659. **PINUS Thunbergii** Parl. in DC. Prodr. XVI. 2. p. 464. — Nur sterile Zweige.
Liu-kiu, Amami Osima (Döderlein).
AGATHIS Dammara (Lamb.) Rich. Conif. p. 83. t. 19.
Kiusiu, Kago sima (Döderlein). — Liu-kiu, Amami Osima (Döderlein).
Verbreitet auf den Philippinen, Sunda-Inseln und den Molukken.

III. Monocotyledoneae.

GRAMINEAE,

bearbeitet von Prof. **Hackel.**

? 2178. **PANICUM acroanthum** Steud. Glum. I. 87.
Liu-kiu, Amami Osima (Döderlein).
2179. **P. indicum** L. β. **contractum** Miq. Prol. 163.
Liu-kiu, Amami Osima (Döderlein).
2183. **ERIOCHLOA villosa** Kunth Gram. I. 203 tab. 13 et forma **distachya** Hackel mss.
Liu-kiu, Amami Osima (Döderlein)

2184. **ISACHNE australis** R. Br. Prodr. I. p. 196.
Nippon, zw. Kioto und Maizuru, Tamba (Döderlein).

J. Myosotis Nees, in Hook. Kew Journ. II. 98. fide cl. Maximowicz in litt.
Liu-kiu, Amami Osima (Döderlein).

Verbreitet in Süd-China, dem malayischen Archipel und im südöstlichen Australien (N. S. Wales).

SPINIFEX squarrosus L. Mant. p. 300.
Kiu-siu, Kago sima (Döderlein).

Bisher bekannt von Ostindien und den Sunda-Inseln.

CALAMAGROSTIS sacchalinensis. Fr. Schmidt in Mém. Acad. imp. St. Petersb. ser. 7. tom. XII. 2. (1869) p. 202.
Nippon, zw. Kioto und Maizuru, Tamba (Döderlein).

Bisher bekannt von Sacchalin.

2226. **ERAGROSTIS tenella** Beauv. Agrost. 71. — Sennaimitsishiba.
Kiu-siu, Mizuhi kigo im Bezirk Osumi (Tachiro).
Liu-kiu, Amami Osima (Döderlein).

2233. **BRIZA minor** L. Sp. pl. I. p. 102. — Susuhogaya.
Kiusiu, Sakurasima in der Provinz Osumi (Tachiro).
Liu-kiu, Amami Osima (Döderlein).

2258. **LOPHATHERUM elatum** Zoll. et Moritzi Verz. p. 103. var. **glabrum** Hackel differt a typo foliis glaberrimis.
Liu-kiu, Amami Osima (Döderlein).

2261. **BRACHYPODIUM japonicum** Miq. Prol. 174.
Nippon, zwischen Kioto und Maizuru, Ise (Döderlein).

2271. **DIMERIA stipaeformis** Miq. Prol. 176. — Kosimatoso.
Kiusiu, Aknul in der Prov. Satsuma (Tachiro).

2274. **IMPERATA arundinacea** Cyrill. Ic. 2, tab. II. var. **Koenigii** Benth. Fl. Hongk. p. 419.
Liu-kiu, Amami Osima (Döderlein).

2281. **LEPTATHERUM japonicum** Franch. et Sav. Enum. II. 609. — Ashiboso.
Satsuma (Tachiro).

2286. **ANDROPOGON capilliflorus** Steud. Glum. 397. — A. serratus Miquel Prol. 178, vix Thunb. — Ashiboso.
Aknul in der Prov. Satsuma (Tachiro).
Liu-kiu, Amami Osima (Döderlein).

2289. **ISCHAEMUM antephoroides** (Steud.) Miqu. Prol. 357.
Nippon, zw. Kioto und Maizuru, Wakosa (Döderlein).

CYPERACEAE,

bearbeitet von **O. Boeckeler.**

CYPERUS globosus All. (emend. Boeckeler Cyperac. p. 62).
Nippon, zw. Kioto und Maizuru, Tango (Döderlein).

Bisher bekannt aus dem Mittelmeergebiet und Ostindien.

1997. **C. Iria** L. Spec. pl. 67. forma **depauperata** Boeckeler.

C. distans L. fil. suppl. 103; Vahl Enum. II. 362.

Liu-kiu, Amami Osima (Döderlein).

Verbreitet in Ostindien und auf den Inseln des indischen Archipels, auch auf den Philippinen.

C. ovularis (Michx.) Torr. Cyper. 278.

Liu-kiu, Amami Osima (Döderlein).

Zunächst in Ostindien; aber auch verbreitet in Nordamerika, auf Mauritius und in Westafrika.

2011. **KYLLINGIA monocephala** Rottb. Descr. et icon. p. 13. t. 4. f. 4. γ. **mindorensis** Böckel. Cyper. p. 32.

Liu-kiu, Amami Osima (Döderlein).

HELEOCHARIS tetraquetra Nees ab Esenb. herb. ex Boeckel. Cyper. p. 393.

Kiusiu, Tashirogo in der Provinz Osumi (Tachiro); Nippon, zwischen Kioto und Maizuru, Ise (Döderlein).

Bisher bekannt aus Ostindien und Ceylon.

2028. **SCIRPUS lacustris** L. γ. **triqueter** Boeckel. mss.

Nippon, zwischen Kioto und Maizuru, Tosa (Döderlein).

2029. **Sc. Eriophorum** Michx. Fl. bor. am. I. 33.

Nippon, zwischen Kioto und Maizuru (Döderlein).

Liu-kiu, Amami Osima (Döderlein).

2042. **FIMBRISTYLIS miliacea** Vahl Enum. II. p. 287.

Liu-kiu, Amami Osima (Döderlein).

2046. **RHYNCHOSPORA Wallichiana** Kunth. Enum. II. p. 289.

Liu-kiu, Amami Osima (Döderlein).

2047. **Rh. fusca** Lindl. Synops. 279.

Nippon, zw. Kioto und Maizuru, Ise (Döderlein).

SCLERIA Doederleiniana Boeckel. nov. spec.:

Culmo triquetro subsesquipedali $^1/_2$—1 lin. diam. angulis retrorsum denticulato-scabris; vaginis approximatis glabris ligulatis, ore truncato hirsutis, inferioribus modo anguste alatis; foliis rigidulis planis glabris breviuscule angustato-acuminatis marginibus laevibus v. subtiliter serratis 12—10 poll. long.; paniculis 3 contiguis compositis triangulari-lanceolatis laxiusculis pluriramosis 3$^1/_2$—1$^1/_2$ poll. alt., lateralibus breviter pedunculatis, pedunculis strictis validis triquetris vix pollicem longis; rhachi primaria ramisque erecto-patentibus hirtulis ad angulos setuloso-scabris; bracteis primariis foliiformibus panicula longioribus, secundariis linearibus perangustis ramos superantibus; spiculis pluribus fasciculatis, masculis praevalidis sessilibus oblongis biconvexis; squamis scariosis sordide stramineis purpureo-variegatis glabris e carina mucronulatis, foemineis sublanceolato-orbiculatis, masculis late ovatis; caryopsi squamas parum excedente globoso-ovata basi truncata, mucronata obsolete tessellata hirtella lactea

v. pallide cinerea; perigynio superiore discreto rigido pallido angusto emarginato-subtrilobo margine reflexo, inferiore in squamarum fundo persistente subconformi crassiusculo. — Species ex affinit. *S. hirsutae.*

Liu-kiu, Amami-Osima (Döderlein).

PALMAE,

bestimmt von Prof. Dr. **Drude.**

ARENGA saccharifera Labill. Mém. scienc. nat. et phys. de l'Instr. IV. 209.

Liu-kiu, Amami Osima, auf einem Bergabhang, mitten im dichten Busch, weit entfernt von jeder Anpflanzung oder Ansiedlung (Döderlein).

Verbreitet auf den Philippinen, im indischen Archipel, Cochinchina, Malacca.

ARACEAE,

bestimmt von **A. Engler.**

1724. **ACORUS Calamus** L. Spec. pl. 462.

Kiusiu, Kagosima (Döderlein).

1704. **PINELLIA tuberifera** Ten. Ind. sem. hort. Neepol. (1830) ex Schott Prodr. Ar. p. 20.

Kadsura, bei Kanosan (Döderlein).

1710. **ARISAEMA japonicum** Blume Rumphia I. p. 106.

Kadsura, bei Kanosan (Döderlein).

JUNCACEAE,

bestimmt von Prof. Dr. **Buchenau.**

JUNCUS prismatocarpus R. Br. Prodr. 259 nebst Mittelformen zwischen diesem und **J. Leschenaultii** Gay.

Nippon, Tango zw. Kioto und Maizuru (Döderlein).

»Wahrscheinlich gehört hierher auch *J. alatus* Franch. et Sav. Enum. II. p. 98, dem aber 6 Staubblätter zugeschrieben werden.«

Verbreitet in Australien.

SMILACACEAE,

bestimmt von **J. v. Maximowicz.**

1850. **SMILAX China** L. Spec. pl.

Nippon, zw. Kioto und Maizuru (Döderlein).

DIOSCOREACEAE,

bestimmt von **A. Engler** und **J. v. Maximowicz.**

1843. **DIOSCOREA japonica** Thunb. Fl. jap. 151.

Nippon, zw. Kioto und Maizuru, Tango (Döderlein).

1845. **D. tenuipes** Franch. et Sav. Enum. II. p. 48. Forma latifolia, qualem habeo ap ipso Franchet datam. — J. v. Maximowicz.

Nippon, zw. Kioto und Maizuru, Tango (Döderlein).

ALISMACEAE,

bestimmt von **A. Engler.**

1746. **ALISMA Plantago** L. Spec. 486.

Nippon, zw. Kioto und Maizuru, Tango (Döderlein).

COMMELINACEAE,

bearbeitet von **J. v. Maximowicz.**

1966. **ANEILEMA japonicum** Kunth En. IV. p. 70; C. B. Clarke in DC. Suites au Prodr. III. 230. — Commelina japonica Thunb. in Transact. Linn. Soc. II. 332 et icon inedita!

Liu-kiu, Amami Osima (Döderlein).

Specimen ante oculos a figura et descriptione autoris quidem discrepat caule non piloso, foliis basi attenuatis et inflorescentia racemosa nec paniculata. Pro tempore huc nec ad ullam aliam e notis ducendum puto, eo magis quum magnitudo et indoles partium cum figura inedita bene conveniant.

Descriptioni Thunbergii adde: vaginae pilosae. Folia non acuta, sed acuminata (ut in icone delineata), summa basi subtus secus costam pilosula. Inflorescentia sat dense pilosula, subcernua, 4 cm. longa, verosimiliter depauperata, basi et triente imo bractea anguste oblonga foliacea 7 mm. longa stipata, superne intervallis 7—9 mm. bracteis singulis v. pluribus rotundatis instructa, e quarum axillis prodeunt pedicelli 1—3 alabastro breviores patuli, pseudoverticillos formantes, quorum summus flore terminali rumpente et alabastris lateralibus 2 junioribus terminatus est. Flos, si expansus 7,5 mm. diam. Sepalum extimum reliquis triplo majus, cucullato-obovatum 3-nerve, lateralia oblique oblonga 1-nervia. Petala 2 sepalo maximo proxima, tertio obovato paulo longiora, omnia sepalis (maximo duplo) breviora. Stamina 6, filamentis brevibus antherâ paulo longioribus, 2 fertilia antheris subquadratis sepalo, ni fallor, laterali longiori et petalo lateri opposita, tertium anthera aequimagna, sed loculis concavis petaloideis carnosis connectivo prominulo conniventibus sepalo breviori opposita, tum 3 sterilia, ad filamentum tenuius apice leviter capitatum reducta, sepalum majus, petalum majus illi vicinum et petalum minus spectantia. Ovarium globosum staminibus vix, stylo gracili fere triplo brevius. Stigma emarginato-subbilobum.

Ex qua staminum indole ab autoribus, etsi plantam non viderint, recte ad *Aneilema* ducta est planta; ad quam vero sectionem pertineat, ob capsulam ignotam vix enucleandum. Ex habitu pertinere videtur ad Clarkei sectionem 1. Enaneilema, seriem ** caule foliato floribus corymbosis paniculatisve. Clarke quaerit, anne sit *Floscopa scandens* Lour., sed haec toto coelo distat.

LILIACEAE,

bestimmt von **A. Engler** und **J. v. Maximowicz.**

1358. **DISPORUM sessile** Don Prodr. Fl. nepal. 50. — Maxim.

Kadsura, pr. Kanosan (Döderlein).

1860. **D. smilacinum** A. Gray Pl. jap. 321. — Maxim.

Liu-kiu, Amami Osima (Döderlein). — Fructiferum.

1879. **DIANELLA odorata** Blume Enum. I. p. 13. — Engl.

Liu-kiu, Amami Osima (Döderlein).

1895. **LILIUM concolor** Salisb. Parad. tab. 47. — Engl.

Nippon, zw. Kioto und Maizuru, Tamba (Döderlein).

1902. **L. Thunbergianum** Roem. et Schult. System. VII. p. 445. — Engl.

Nippon, zw. Kioto und Maizuru, Tango (Döderlein).

1906. **L. cordifolium** Thunb. Observ. in Transact. Linn. Soc. II. p.332. — Engl.
Nippon, zw. Kioto und Maizuru, Tamba (Döderlein).

1932. **FUNKIA Sieboldiana** Hook. Bot. Mag. tab. 3663.
Nippon, zw. Kioto und Maizuru, Tamba (Döderlein).

1939. **OPHIOPOGON Jaburan** (Kunth) Loddig. Bot. Cab. tab. 1876.
Kiusiu, Kago-sima (Döderlein).
Liu-kiu, Amami Osima (Döderlein).

AMARYLLIDACEAE,[1]

bearbeitet von **J. v. Maximowicz.**

LYCORIS sanguinea Maxim. n. spec. — Vergl. die folgende Abhandlung.
Nippon, zwischen Kioto und Maizuru (Döderlein).

IRIDACEAE,

bestimmt von **A. Engler.**

1833. **PARDANTHUS chinensis** (Thunb.) Ker in Koen. Ann. bot. I. p. 217.
Nippon, zwischen Kioto und Maizuru, Pr. Tamba (Döderlein).

ORCHIDACEAE,

bearbeitet von **F. Kränzlin.**

1760. **MICROSTYLIS japonica** Miq. Prol. p. 135.
Kiusiu, Prov. Osumi, Takakuma jama (Tachiro).

1773. **CALANTHE discolor** Lindl. Sert. Orchid. tab. 9.
Kiusiu, Prov. Osumi (Tachiro).

C. veratrifolia R. Br. in Bot. Reg. sub n. 573.
Liu-kiu, Amami Osima (Döderlein).

Verbreitet in Ostindien, den Inseln des indischen Archipels und im trop. Australien.

1781. **CYMBIDIUM ensifolium** Sw. Bot. Reg. tab. 1976.
Liu-kiu, Amami Osima (Döderlein).

Nach meiner Ansicht sind *Cymb. sinense* Willd., *C. ensifolium* Sw. u. *C. xiphiifolium* Lindl. als eine Art zu betrachten unter dem Namen *C. ensifolium* Sw. Hierzu sind auch die »Sô môkou soussetez« Bd. XVIII, tab. 5—7 abgebildeten Pflanzen zu zählen. Meine Gründe dafür sind folgende: 1) Die von den Perigonbl. entlehnten Merkmale »sep. petalisque oblongo-lanceol.« bei *C. sinense* Willd.; »lineari-oblongis« bei *C. ensifolium* Sw. u. ebenso bei *C. xiphiifolium* Lindl. passen oft auf Blüten eines und desselben Schaftes. 2) »Lab. indiviso cucullato revoluto intus bicalcarato« (cf. Lindl. Orch. 162 No. 3 sub *C. xiphiifolio* Lindl.) passt auf alle Cymbidien; denn bei allen findet sich rechts und links vom Gynostemium eine kleine Vertiefung. 3) Die Streifung ist erst recht kein Merkmal, da bei *C. ensifolium* Sw. gestreifte und ungestreifte Blüten vorkommen. Dagegen sind die Gynostemien und der Bau des Labellum bei allen 3 identisch, desgleichen die beinahe 4-theiligen Pollinien. Diese Art würde für die Küstenländer des süd-chinesischen Meeres charakteristisch sein.

---

1) Die Döderlein'sche Sammlung enthält zwar nur eine Amaryllidacee, welche von Maximowicz als neu erkannt wurde, zugleich aber denselben zu einer zusammenfassenden Bearbeitung der chinesisch-japanischen Amaryllidaceae veranlasste, welche sich unmittelbar an unsere Aufzählung der Döderlein'schen Pflanzen anschließt.

1816. **SPIRANTHES australis** Lindl. Bot. reg. tab. 823 in adnot.
Nippon, zw. Kioto und Maizuru, Ise (Döderlein).

1817. **GOODYERA velutina** Maxim. in Regel, Gartenfl. 1867 tab. 533.
Nippon, zw. Kioto und Maizuru, Ise (Döderlein).

MICROTIS unifolia Rchb. fil. Beitr. 62. — M. javanica Rchb. fil. in Bonplandia 1857 p. 36. — M. rara R. Br. Prodr. 321.

Kiusiu, Sakurosima im Bezirk Osumi (Döderlein), Acuneyo in der Provinz Satsuma (Tachiro).

Bisher bekannt von Java und Ostaustralien bis Tasmanien.

1810. **CEPHALANTHERA falcata** Lindl. Orch. 412.
Kadsura, bei Kanosan (Döderlein).

BURMANNIACEAE,

bestimmt von **F. Kränzlin.**

CRYPTONEMA malaccensis Turcz. in Flora XXXI. p. 715; Walp. Ann. III. 608.

Liu-kiu, Amami Osima (Döderlein).

Bisher bekannt von Malacca.

IV. Dicotyledoneae.

PIPERACEAE,

bestimmt von **A. Engler.**

1586. **SAURURUS Loureiri** Decne. in Ann. sc nat. 3 sér. III. p. 102.
Nippon, zwischen Kioto und Maizuru, Prov. Tango (Döderlein); Kiusiu, Kago-sima (Döderlein).

CHLORANTHACEAE,

bestimmt von **A. Engler.**

1589. **CHLORANTHUS brachystachys** Blume Fl. jav. fasc. VIII. p. 13, 14. Tab. 2.
Liu-kiu, Amami Osima (Döderlein).

URTICACEAE (sensu ampliore),

bestimmt von **A. Engler.**

2717. **ACHUDENIA japonica** Maxim. Mél. biol. IX. p. 627. (fide autoris). — Himegozu.

Kiusiu, Demizugo in der Provinz Satsuma.

1574. **PELLIONIA radicans** Wedd. in DC. Prodr. XVI. 1. p. 167. — Osanschozuru.

Kiusiu, Demizugo in der Prov. Satsuma (Tachiro).

1576. **BOEHMERIA spicata** Thunb. in Transact. Linn. Soc. II. p. 330.
Kiusiu, Kago-sima (Döderlein); Nippon, zwischen Kioto und Maizuru, Prov. Tango und Tamba (Döderlein).

POUZOLZIA indica Gaudich. Bot. Voy. Uran. p. 503.
Liu-kiu, Amami Osima.

Verbreitet im tropischen Ostasien und auf den Inseln des indischen Archipels.

1552. **BROUSSONETIA Kaempferi** Sieb. in Verh. Bat. Gen. 12 p. 28.
Kiusiu, Takakuma jama in der Prov. Osumi (Tachiro).

1554. **CUDRANIA javanensis** Trécul in Ann. sc. nat. 3. sér. VIII. p. 123.
Kiusiu, Kawanobego in der Prov. Satsuma (Tachiro).

1557. **FICUS pumila** L. Spec. pl. 1515.
Kiusiu, Kago-sima (Döderlein).

1555. **F. erecta** Thunb. dissert. de Ficu p. 9. (teste Maximowicz).
Liu-kiu, Amami Osima (Döderlein).

ULMACEAE,

bestimmt von **J. v. Maximowicz.**

SPONIA orientalis (L.) Planch. in Ann. sc. nat. 1848 p. 323. var. argentea (Planch.) Maxim. in litt.
Liukiu, Amami Osima, Bezirk Sumigoho (Tachiro).

Diese Form ist bereits von der Insel Bonin im stillen Ocean bekannt und gehört, wie wohl auch *Sponia amboinensis* in den Formenkreis der *Sp. orientalis*. Die von Cuming auf den Philippinen gesammelte und von Planchon als *Sp. amboinensis* Decne. bestimmte Pflanze zeigt mit der vorliegenden große Übereinstimmung (Engler).

CUPULIFERAE,

bestimmt von **J. v. Maximowicz.**

1599. **QUERCUS phillyreoides** A. Gray Bot. jap. p. 406.
Kiusiu, Kago-sima (Döderlein).

1609. **Q. cuspidata** Thunb. Fl. jap. 176.
Liu-kiu, Amami Osima (Döderlein).

POLYGONACEAE,

bestimmt von **A. Engler.**

1431. **POLYGONUM sagittatum** L. Hort. Cliff. p. 151 tab. 12.
Nippon, zwischen Kioto und Maizuru, Ise (Döderlein).

AMARANTHACEAE,

bestimmt von **A. Engler.**

ALTERNANTHERA sessilis R. Br. Prodr. I. 417.
Liu-kiu, Amami Osima (Döderlein).

Verbreitet in China, Ostindien, Java, sowie auch sonst im subtropischen und tropischen Gebiet.

CHENOPODIACEAE,

bestimmt von **J. v. Maximowicz.**

1380. **CHENOPODIUM acuminatum** Willd. Act. nat. cur. Berol. II. tab. 5. Fig. 2.
Liu-kiu, Amami Osima (Döderlein).

CARYOPHYLLACEAE,

188. **DIANTHUS superbus** L. Spec. 589.
Nippon, zwischen Kioto und Maizuru, Tamba (Döderlein).

LAURACEAE,

bestimmt von **A. Engler.**

CINNAMOMUM Doederleinii Engl. n. sp. ramulis tenuibus teretibus rufescentibus: foliis oppositis vel binis paullum distantibus, verticillis a se remotiusculis; foliis subcoriaceis supra nitidulis, subtus opacis, paullum glaucescentibus sparsissime pilosis, petiolo brevi rufescente, semiterete, supra sulcato, curvato suffultis, ellipticis, a medio utrinque subaequaliter angustatis, basi acutis, apice breviter acuminatis, acumine obtusiusculo, nervis lateralibus I, quam costa inferne vix tenuioribus ab illa longe supra basin abeuntibus, margini subparallelis, longe infra apicem desinentibus, utrinque prominentibus; nervis lateralibus secundariis atque venis densiuscule reticulatis subtus distincte prominulis.

Ramulorum internodia 2,5—5 cm. longa, 1—2 mm. crassa. Foliorum petiolus 4—5 mm. longus, lamina 3,5—5 cm. longa, medio 1,5—2,5 cm. lata. Flores et fructus ignoti.

Liu-kiu, Amami Osima (Döderlein).

Erinnert ziemlich stark an *Cinn. zeylanicum β. parvifolium* Miq.; ist aber von demselben verschieden 1) durch kürzere Blattstiele, 2) durch die von der Mitte nach beiden Seiten hin verschmälerten, nicht am Grunde breiteren Blätter, 3) dadurch, dass die Seitennerven ersten Grades etwa 3 mm. oberhalb der Basis von der Mittelrippe abgehen, nicht unmittelbar am Grunde, 4) durch die notorisch vorhandene, allerdings sehr sparsame Behaarung.

1475. **MACHILUS Thunbergii** Sieb. et Zucc. Fam. nat. n. 704. *β.* **glaucescens** Blume.
Liu-kiu, Amami Osima (Döderlein).

M. japonica Sieb. et Zucc. verosimiliter nil nisi forma silvarum umbrosarum, intermediis cum typo conjuncta, sed multo magis stenophylla foliisque substantia tenuiore donata est. (J. v. Maximowicz in litt.)

1477. **M. longifolia** Blume Mus. Lugd. bat. p. 331.
Liu-kiu, Amami Osima (Döderlein).

1478. **LITSAEA japonica** (Sieb. et Zucc.) Benth. et Hook. Gen. Pl. III. 161.
Kiusiu, Kago-sima (Döderlein).

1486. **APERULA citriodora** Blume Mus. Lugd. bat. I. p. 365.
Liu-kiu, Amami Osima (Döderlein).

MENISPERMACEAE,

bestimmt von **A. Engler.**

82. **COCCULUS laurifolius** DC. Prodr. I. 100. — Koshu'nyaku.
Kiusiu, Prov. Osumi, Satago (Tachiro).

83. **C. Thunbergii** DC. Prodr. I. 98. *β.* **subtriloba** Miq. Prol. 198.
Nippon, zw. Kioto und Maizuru, Ise (Döderlein).

BERBERIDACEAE (sensu ampliore),

bestimmt von **J. v. Maximowicz.**

89. **AKEBIA lobata** Decne. Ann. sc. nat. XII. 167.
Nippon, zwischen Kioto und Maizuru, Tamba (Döderlein).

92. **STAUNTONIA hexaphylla** Decne. Ann. sc. nat. XII. 105.
Liu-kiu, Amami Osima (Döderlein).

RANUNCULACEAE,

bestimmt von **A. Engler.**

1. **CLEMATIS paniculata** Thunb. Trans. Linn. Soc. II. 337.
Nippon, zwischen Kioto und Maizuru, Tamba (Döderlein).

4. **C. apiifolia** DC. Prodr. I. 6.
Nippon, zwischen Kioto und Maizuru, Tamba (Döderlein).

13. **THALICTRUM minus** L. Spec. 769.
Nippon, zwischen Kioto und Maizuru, Tamba (Döderlein

CRUCIFERAE,

bestimmt von **A. Engler.**

SENEBIERA integrifolia DC. Soc. hist. nat. Par. VII. p. 144. t. 8.
Liu-kiu, Amami Osima, Yowanmura (Tachiro).

Ist zwar vorzugsweise an den Küsten Südafrikas und Madagascars verbreitet, findet sich aber auch an den Küsten von Queensland in Australien, an der Küste von Pratas und anderen Inseln des chinesischen Meeres. (Vergl. Benth. Fl. Austral. I. 83.)

VIOLACEAE,

bestimmt von **A. Engler.**

168. **VIOLA Patrinii** DC. var. **subsagittata** Maxim.
Kiusiu, Kago-sima (Döderlein).

Hiervon sind zwar nur Blätter vorhanden, diese stimmen aber mit denen der von Maximowicz im Amurgebiet gesammelten Pflanze überein.

BIXACEAE,

bestimmt von **J. v. Maximowicz.**

XYLOSMA racemosa (Sieb. et Zucc.) Miq. Prol. fl. jap. 87.
Kiusiu, Kago-sima (Döderlein).

HYPERICACEAE,

bestimmt von **A Engler** und **J. v. Maximowicz.**

231. **HYPERICUM japonicum** Thunb. Fl. jap. p. 295. tab. 31.
Kiusiu, Kago-sima (Döderlein).

230. **H. erectum** Thunb.
Nippon, zw. Kioto und Maizuru, Tango (Döderlein); Kiusiu, Kago-sima (Döderlein).

2549. **H. hakonense** Franch. et Savat. Enum. II. 298 teste Maximowicz.
Nippon, zw. Kioto und Maizuru, Tamba (Döderlein).

»Minus alte supra mare lectum videtur quam spec. typica, a quibus differt caule ultrapedali subsimplici, foliis oblongis neque lineari-oblongis. Quo puncto accedit ad H. erecti Thunb. spec. macra, sed foliis petiolatis pellucide punctatis aliisque notis distat.« (Maximowicz).

GERANIACEAE,

bestimmt von **A. Engler.**

281. **GERANIUM nepalense** Sweet Geran. tab. 12.
Nippon, zwischen Kioto und Maizuru, Tamba (Döderlein).

EUPHORBIACEAE,

bestimmt von **J. v. Maximowicz.**

1521. **MALLOTUS japonicus** (Sieb. et Zucc.) Muell. Arg. in Linnaea XXXIV. 189, DC. Prodr. XV. 2 p. 966.
Nippon, zwischen Kioto und Maizuru, Ise (Döderlein).
Liu-kiu, Amami Ósima (Döderlein).

Exemplum e Liu-kiu folia basi truncata habet, qualia in japonicis rarissima, in formosanis vero frequentiora.

1528. **PHYLLANTHUS Urinaria** L. spec. pl. 1373.
Liu-kiu, Amami Osima (Döderlein).

1529. **PH. obovatus** Muell. in DC. Prodr. XV. 2. p. 307.
Kiusiu, Kago-sima (Döderlein).

Specimen insigne ramulis omnibus apice spinosis et foliis fere panduratis, illis Ficui panduratae Hance (!) simillimis. At inter Ph. obovati exempla a me lecta, inveni unicum etiam ramis apice spinosis foliisque similibus etsi non tam insigniter panduratis gaudens, ita ut sine dubio ad hanc speciem ducam.

BISCHOFFIA javanica Bl. γ. **oblongifolia** Muell. Arg. in DC. Prodr. XV. 2. p. 479.
Kiusiu, Satsuma (Döderlein).
Liu-kiu, Amami Osima (Döderlein).

Verbreitet auf den Philippinen, im südlichen Archipel und auf Inseln des stillen Oceans.

1531. **ANTIDESMA japonicum** Sieb. et Zucc. Fam. nat. n. 425.
Liu-kiu, Amami Osima (Döderlein).

1532. **DAPHNIPHYLLUM glaucescens** Bijdr. p. 1143.
Liu-kiu, Amami Osima (Döderlein).

1524. **ALEURITES cordata** (Thunb.) Muell. Arg. in DC. Prodr. XV. 2. p. 724.
Kiusiu, Satsuma (Döderlein).

SAPINDACEAE (sensu ampliore).

369. **ACER rufinerve** Sieb. et Zucc. Fam. nat. n. 175.
Liu-kiu, Amami Osima (Döderlein).

379. **EUSCAPHIS staphyleoides** Sieb. et Zucc. Fl. jap. I. p. 124, tab. 67. — Gondoni, Kurahan.
Kiusiu, Satsuma (Döderlein).

SABIACEAE,

bestimmt von **J. v. Maximowicz.**

381. **MELIOSMA rigida** Sieb. et Zucc. Fam. nat. n. 169.
Liu-kiu, Amami Osima (Döderlein).

TERNSTROEMIACEAE,

bestimmt von **A. Engler** und **J. v. Maximowicz.**

234. **TERNSTROEMIA japonica** Thunb. in Transact. Linn. Soc. 335.
Kiusiu, Satsuma (Döderlein).

236. **EURYA japonica** Thunb. Fl. jap. 191, fol. 25.
Kiusiu, Satsuma (Döderlein).

237. **E. chinensis** R. Br. in Abel, Voy. Append. p. 379 teste Maximowicz.
Kiusiu, Kago-sima (Döderlein).

248. **CAMELLIA japonica** L. Sp. 982.
Kiusiu; Satsuma (Döderlein).

242. **ACTINIDIA polygama** (Sieb. et Zucc.) Planch. in Hook. Lond. Journ. VI. 303.
Nippon, zwischen Kioto und Maizuru, Tamba (Döderlein).

244. **STACHYURUS praecox** Sieb. et Zucc. Fl. jap. I. 43, tab. 18.
Kiusiu, Satsuma (Döderlein).

RHAMNACEAE,

bestimmt von **A. Engler.**

337. **ZIZYPHUS vulgaris** Lam. Dict. III. p. 318.
Nippon, zwischen Kioto und Maizuru, Tamba (Döderlein).

VITACEAE,

bestimmt von **A. Engler.**

344. **VITIS Labrusca** L. Spec. 293.
Kiusiu, Satsuma (Döderlein).

347. **V. heterophylla** Thunb. Fl. jap. p. 103.
Kiusiu, Kago-sima (Döderlein).

AQUIFOLIACEAE,

bestimmt von **J. v. Maximowicz.**

ILEX Mertensii Maxim.
Liu-kiu, Amami Osima (Döderlein).

Außerdem liegt noch ein steriles Exemplar ebendaher vor, das vielleicht zu J. Oldhami Miq. gehört.

MALVACEAE,

bestimmt von **A. Engler.**

URENA lobata L. Spec. 974.
Kiusiu, Prov. Osumi, Satago (Tachiro).

Verbreitet im tropischen Asien, Afrika und Amerika.

259. **HIBISCUS Hamabo** Sieb. et Zucc. Fl. jap. I. 176, tab. 93.
Kiusiu, Kago-sima (Döderlein).

TILIACEAE,

bestimmt von **J. v. Maximowicz.**

275. **ELAEOCARPUS japonica** Sieb. et Zucc. Fam. nat. n. 219.
Liu-kiu, Amami Osima (Döderlein).

STERCULIACEAE,

bestimmt von **J. v. Maximowicz.**

HERITIERA littoralis Ait. Hort. Kew. III. 546, DC. Prodr. I. 484.
Liu-kiu, Amami, Osima, Nishi nakama mura (Tachiro).

Verbreitet an den Küsten des tropischen Asiens und Australiens.

SAXIFRAGACEAE,

bestimmt von **A. Engler** und **J. v. Maximowicz.**

580. **ASTILBE chinensis** Maxim. Prim. fl. amur. p. 120 var. **japonica** Maxim.!
Nippon, zwischen Kioto und Maizuru (Döderlein).

600. **HYDRANGEA paniculata** Sieb. Syn. Hydr. in Act. Leop. XIV. 2. p. 691.
Nippon, zwischen Kioto und Maizuru (Döderlein).

602. **H. Hortensia** DC. *α.* **acuminata** (Sieb. et Zucc.) Asa Gray, Maxim. Revis. Hydr. p. 13.
Nippon, zwischen Kioto und Maizuru (Döderlein).

PILEOSTEGIA viburnoides Hook. f. et Thoms. in Journ. Linn. Soc. II. 76. t. II. var. **parviflora** Oliver teste Maximowicz.
Liu-kiu, Amami Osima (Döderlein).

»Certe huc pertinet, etsi stamina 10—12 filamenta per 2—3 ipsissima basi breve coalita habeant et ovarium mihi tantum 2—3-loculare visum sit, sed hoc statu difficillime examinandum. Ovula numerosa ab apice loculorum pendula.« (Maximowicz.)

Bisher bekannt vom trop. Himalaya und Formosa. Wird von Hooker in der Flora Indiae orientalis von Japan angegeben.

HAMAMELIDACEAE,

bestimmt von **J. v. Maximowicz.**

630. **DISTYLIUM racemosum** Sieb. et. Zucc. Fl. jap. I. 179, tab. 49.
Liu-kiu, Amami Osima (Döderlein).

UMBELLIFERAE,

bestimmt von **J. v. Maximowicz.**

699. **OENANTHE stolonifera** DC. Prodr. IV. 138.
Nippon, zwischen Kioto und Maizuru, Ise (Döderlein).

ARALIACEAE,

bestimmt von **A. Engler.**

717. **Aralia cordata** Thunb. Fl. jap. 127.
Nippon, zwischen Kioto und Maizuru, Tamba (Döderlein).

729. **DENDROPANAX japonicus** Seem. Journ. of bot. II. 299.
Kiusiu, Satsuma (Döderlein).

THYMELAEACEAE,

bestimmt von **A. Engler.**

1451. **WIKSTROEMIA japonica** Miq. Prol. p. 298.
Kiusiu, Kago-sima (Döderlein).

PROTEACEAE,

bestimmt von **A. Engler.**

1443. **HELICIA lancifolia** Sieb. et Zucc. Fam. nat. n. 684.
Kiusiu, Prov. Satsuma, Kaimondake (Tachiro).

HALORRHAGIDACEAE,

bestimmt von **A. Engler.**

637. **HALORRHAGIS micrantha** R.Br. Gen. remarks geogr. 18.
Nippon, zwischen Kioto und Maizuru (Döderlein).

ONAGRACEAE,

bestimmt von **J. v. Maximowicz.**

649. **EPILOBIUM pyrrhicholophum** Franch. et Savat. Enum. II. 168 ex descriptione et icone in Sô mokou Zoussetz VII fol. 41.
Nippon, zwischen Kioto und Maizuru, Oomi (Döderlein).

MELASTOMACEAE,

bestimmt von **A. Engler.**

2615. **BREDIA hirsuta** Blume Mus. Lugd. bat. I. 25, fig. 4.
Kiusiu, Satsuma (Döderlein).

MELASTOMA macrocarpum Don Mém. Soc. Wern. IV. 289 forma **brevifolia**, foliis breviter ovatis, obtusis, minute apiculatis.
Kiusiu, Satsuma (Döderlein).

Bisher aus China bekannt.

BLASTUS parviflorus (Benth.) Triana Mélast. p. 74; Baillon Hist. des pl. VII. p. 13, fig. 20 = Amplectrum parviflorum Benth. Fl. Hongkong. 116 (fide A. Cogniaux).
Liu-kiu, Amami Osima (Döderlein).

Bisher aus China bekannt.

LYTHRACEAE,

bestimmt von **A. Engler.**

AMMANNIA multiflora Roxb. Fl. ind I. 447.
Kiusiu, Prov. Osumi, Tazumigo (Tachiro).

Fehlt in der Enumeratio von Franchet und Savatier, wird aber von Koehne (in Engl. Bot. Jahrb. I, p. 248) aus Japan angegeben.

647. **LYTHRUM virgatum** L. Spec. 642.
Nippon, zwischen Kioto und Maizuru, Tamba (Döderlein).

RHIZOPHORACEAE,

bestimmt von **A. Engler.**

RHIZOPHORA mucronata Lam. Dict. IV. 169, Ill. t. 396, fig. 2.
Kiusiu, Kago-sima, nur einzelne Exemplare am Strande (Döderlein).

Verbreitet an den Küsten des tropischen Asiens, Australiens und Afrikas.

BRUGUIERA gymnorrhiza Lam. Ill. t. 397.
Liu-kiu, Amami Osima (Döderlein).

Verbreitet an den Küsten des tropischen Asiens sowie der Inseln des stillen Oceans, Australiens und Afrikas.

ROSACEAE,

bestimmt von **A. Engler** und **J. v. Maximowicz.**

526. **GEUM japonicum** Thunb. Fl. jap. p. 220.
Nippon, zwischen Kioto und Maizuru, Ise (Döderlein).

543. **AGRIMONIA pilosa** Ledeb. Ind. hort. Dorp. suppl. 1823. p. 1*.
Nippon, zwischen Kioto und Maizuru, Tamba (Döderlein).
Kiusiu, Kago-sima (Döderlein).

»Agr. viscidula Bge. ab hac vix ac ne vix varietate differt foliolis obovatis obtusis.«. (Maximowicz.)

549. **ROSA Luciae** Franch. et Rochebrunne in Crépin Bull. Soc. roy. Belg. X. p. 323.
Kiusiu, Kago-sima (Döderlein).

»Inter formas Rosae multiflorae Thunb. recipienda videtur«. (Maximowicz.)

575. **RHAPHIOLEPIS japonica** Sieb. et Zucc. Fl. jap. I. 162, tab. 85.
Kiusiu, Satsuma (Döderlein).
Liu-kiu, Amami Osima (Döderlein).

LEGUMINOSAE,

bestimmt von **A. Engler.**

LOTUS australis Andr. Bot. Rep. t. 624 florif. et fructif. — (fide Maximowicz).
Osima, Yowanmura (Tachiro).

Bisher in verschiedenen Theilen Australiens gefunden, namentlich in den Küstengebieten Ostaustraliens. Es dürfte demnach diese Pflanze in den Küstenländern Ostasiens weiter verbreitet sein.

408. **INDIGOFERA tinctoria** L. Spec. 1061.
Nippon, zwischen Kioto und Maizuru (Döderlein).
Kiusiu, Kago-sima (Döderlein).

409. **MILLETIA japonica** Asa Gray Bot. jap. p. 386.
Nippon, zwischen Kioto und Maizuru (Döderlein).
Kiusiu, Kago-sima (Döderlein).

420. **DESMODIUM laburnifolium** DC. Prodr. II. 337.
Kiusiu, Satsuma (Döderlein).

421. **D. japonicum** Miq. Prol. fl. jap. p. 234.
Nippon, zwischen Kioto und Maizuru, Tango (Döderlein).

419. **D. polycarpum** DC. Prodr. II. 334. — **D. Buergeri** Miq. Prol. fl. jap. 333 teste Maximowicz.
Kiusiu, Satsuma (Döderlein).

424. **LESPEDEZA bicolor** Turcz. Bull. Mosc. XIV. pl. 69.
Nippon, zwischen Kioto und Maizuru (Döderlein).

CAESALPINIA Nuga Ait. Hort. Kew. III. 32.
Liu-kiu, Amami Osima, Nose kō (Tachiro).

Verbreitet an den Küsten Chinas, der Philippinen, des tropischen Australiens und Polynesiens.

ERICACEAE,

bestimmt von **J. v. Maximowicz.**

1057. **RHODODENDRON sublanceolatum** Miq. Prol. p. 95.
Liu-kiu, Amami Osima (Döderlein).

RH. spec. (ex affinitate **RHOD. ovati**, sed pube setosa distinctum).
Liu-kiu, Amami Osima (Döderlein).

PRIMULACEAE,

bestimmt von **A. Engler** und **J. v. Maximowicz.**

1100. **LYSIMACHIA Fortunei** Maxim. Mél. biol. VI. 270.
Nippon, zwischen Kioto und Maizuru (Döderlein).

1105. **L. Sikokiana** Miq. Prol. p. 285.
Liu-kiu, Amami Osima (Döderlein).

MYRSINACEAE,

bestimmt von **A. Engler.**

1110. **MAESA Doraeana** Bl. ex Sieb. et Zucc. Fam. nat. n. 467.
Liu-kiu, Amami Osima (Döderlein).

1112. **MYRSINE neriifolia** Sieb. et Zucc. l. c. n. 462.
Liu-kiu, Amami Osima (Döderlein).

1113. **ARDISIA crispa** A. DC. in Trans. Linn. Soc. XVII. 124.
Liu-kiu, Amami Osima (Döderlein).

A. pauciflora Heyne, Wall. in Roxb. Fl. ind. II. 279 (texte Maximowicz).
Liu-kiu, Amami Osima (Döderlein).

Bisher bekannt von den Gebirgen des südlichen Indiens und Ceylons.

STYRACEAE,

bestimmt von **A. Engler** und **J. v. Maximowicz.**

1121. **SYMPLOCOS lancifolia** Sieb. et Zucc. Fam. nat. n. 453. — Maximowicz.
Liu-kiu, Amami Osima (Döderlein).

1122. **S. japonica** A. DC. Prodr. VIII. 255.
Kiusiu, Kago-sima (Döderlein).
Liu-kiu, Amami Osima (Döderlein).

1124. **S. neriifolia** Sieb. et Zucc. l. c. n. 456.
Liu-kiu, Amami Osima (Döderlein).

1125. **S. spicata** Roxb. Hort. Beng. 40 (**S. theophrastaefolia** Sieb. et Zucc. l. c. n. 455). — Maximowicz.
Kiusiu, Satsuma: Kaimon-dake (Tachiro).

Arbuscula juvenilis, foliis sat grandidentatis atque tenuioribus a planta adulta diversissima.

SAPOTACEAE,

bestimmt von **J. v. Maximowicz.**

SIDEROXYLON ferrugineum Hook. et Arn. Beech. Voy. 266. t. 55. var.
Liu-kiu, Amami Osima, Kasariko (Tachiro).

Verbreitet in Ostindien, dem malayischen Archipel, Südchina und den Philippinen.

A typo (Bot. Beech. 266, t. 55) quem e Bonin a WRIGHT fructif. habeo, differt ramo duplo crassiore, fructu triente majore, foliis subtus non ferrugineis duplo longioribus et duplo usque quadruplo latioribus, ita ut pro specie distincta haberem, nisi S. attenuatum A. DC., ab ipso autore (Prodr. VIII, 178) nimis affine dictum, a CLARKE (Hook. f. Fl. brit. Ind. III, 537) ad S. ferrugineum duceretur. S. attenuati autem sunt ante oculos spec. malaccana (GRIFFITH n. 3604), foliis aeque magnis ac in nostra, juvenilibus tantum ferrugineis, adultis vero concoloribus, sed angustioribus quam in hoc specimine, fortasse β. acuminatum A. DC. sistentia, nec non philippinensia (CUMING n. 1243), quoad foliorum formam et colorem exacte cum hoc congrua, excepta foliorum magnitudine fere duplo minore. Fructum comparare non licuit, quia pl. CUMINGII florens. — Ita pl. nostra videtur forma grandifolia et latifolia S. ferruginei Hook. et Arn.

LOGANIACEAE,

bestimmt von **A. Engler.**

1176. **BUDLEIA curviflora** Hook. et Arn. Voy. Beech. 267.
Kiusiu, Kago-sima (Döderlein).

ASCLEPIADACEAE,

bestimmt von **A. Engler und J. v. Maximowicz.**

1155. **METAPLEXIS Stauntoni** Roem. et Schult. Syst. VI. 111.
Nippon, zwischen Kioto und Maizuru, Tamba (Döderlein).

2676. **VINCETOXICUM macrophyllum** Sieb. et Zucc. Fam. nat. n. 550.
Liu-kiu, Amami Osima (Döderlein).

1174. **HOYA carnosa** (L.) R. Br., Traill in Trans. Hort. Soc. VII. 19.
Liu-kiu, Amami Osima (Döderlein).

APOCYNACEAE,

bestimmt von **J. v. Maximowicz.**

1152. **TRACHELOSPERMUM jasminoides** (Lindl.) Benth. et Hook. Gen. Pl. II. 720.
Liu-kiu, Amami Osima (Döderlein).

SOLANACEAE,

bestimmt von **A. Engler.**

1234. **PHYSALIS angulata** L. Hort. Cliff. 62.
Nippon, zwischen Kioto und Maizuru, Tamba (Döderlein).

VERBENACEAE,

bestimmt von **A. Engler.**

1309. **VITEX trifolia** L. suppl. 293. β. **unifoliolata** Schauer in DC. Prodr. XI. 683.
Kiusiu, Kago-sima (Döderlein).

MYOPORACEAE,

bestimmt von **A. Engler.**

1311. **PENTACOELIUM bontioides** Sieb. et Zucc. Fam. nat. n. 516, tab. 3B. — Kingioshiba.
Kiusiu, Satsuma: Acunego (Tachiro).

LABIATAE,

bestimmt von **A. Engler** und **J. v. Maximowicz.**

1334. **CALAMINTHA umbrosa** Benth. in DC. Prodr. XII. 232 forma angustifolia. — Maximowicz.
Nippon, zwischen Kioto und Maizuru, Tango (Döderlein).

1341. **SALVIA japonica** Thunb. Fl. jap. 22. tab. 5.
Kiusiu, Prov. Satsuma, Shibisan (Tachiro).

1352. **BRUNELLA vulgaris** L. Spec. 837. γ. **elongata** Benth. in DC. Prodr. XII. 411.
Nippon, zwischen Kioto und Maizuru, Ise (Döderlein).

LEUCAS mollissima Wall. Pl. as. rar. I. 62. — Maximowicz.
Liu-kiu, Amami Osima, Kageruma-sima (Tachiro).

Bisher bekannt vom Himalaya und China (Macao).

SCROPHULARIACEAE,

bestimmt von **A. Engler** und **J. v. Maximowicz.**

1244. **MIMULUS nepalensis** Benth. Scroph. ind. 29. β. **japonica** Miq. — Maximowicz.
Nippon, zwischen Kioto und Maizuru (Döderlein).

1275. **CENTRANTHERA hispida** R.Br. Prodr. 438.
Kiusiu, Osumi, Satago (Tachiro).

1269. **VERONICA murorum** Maxim. in Mél. Biol. XI. 276. — Maximowicz.
Kiusiu, Kago-sima (Tachiro).

ACANTHACEAE,

bestimmt von **A. Engler** und **J. v. Maximowicz.**

1294. **HYGROPHILA lancea** (Thunb.) Miq. Prol. p. 55.
Kiusiu, Kago-sima (Döderlein).

1298. **DICLIPTERA Buergeriana** Miq. Prol. p. 57.
Nippon, zwischen Kioto und Maizuru, Wakora (Döderlein).

RUBIACEAE,

bestimmt von **A. Engler** und **J. v. Maximowicz.**

ADINA globiflora Salisb. Parad. Lond. t. 115. — Maximowicz.
Kiusiu, Satsuma: Kawakobe jama (Tachiro).

Bisher bekannt aus China.

Simillima pl. hongkongensi, specimen tamen miserum, capitulis paucissimis floribus delapsis, paucis abortivis atque receptaculo setoso superstitibus.

WENDLANDIA glabrata DC. Prodr. IV. 411. — Maximowicz.
Liu-kiu, Amami Osima (Döderlein).

776. **GARDENIA florida** L. Spec. 305.
Kiusiu, Satsuma (Döderlein).
Exacte plantam formosanam refert.

Bisher bekannt von Mysore in Vorderindien, Tenasserim, dem indischen Archipel, Südchina, Formosa.

IXORA stricta Roxb. Hort. Beng. 10.
Kiusiu, Satsuma, vielleicht verwildert (Döderlein).

Heimisch auf den Molukken, und in China.

786. **DAMNACANTHUS indicus** Gaertn. Carp. III. 18. tab. 182.
Kiusiu, Satsuma (Döderlein).

PSYCHOTRIA serpens L. Mont. 204. — Maximowicz.
Liu-kiu, Amami Osima (Döderlein).

Bekannt aus China.

Ps. elliptica Ker Bot. Reg. t. 607. — Maximowicz.
Liu-kiu, Amami Osima (Döderlein).

LASIANTHUS japonico Miq. proximus, et magis macrophyllus, stipulis majoribus, pube innovationum diversa instructus. — Maximowicz.
Liu-kiu, Amami Osima (Döderlein).

785. **PAEDERIA foetida** L. Mant. 52.
Nippon, zwischen Kioto und Maizuru, Tamba (Döderlein).

803. **GALIUM verum** L. β. **lasiocarpum** Ledeb. (fructif.). — Maximowicz.
Nippon, zwischen Kioto und Maizuru, Tamba (Döderlein).

Verosimiliter ad formam flore lacteo pertinebit, quam semper in Japonia tantum observavi.

801. **G. trifidum** L. Spec. 153.
Nippon, zwischen Kioto und Maizuru, Ise (Döderlein).

Congruum cum exemplis yezoënsibus et ad formam robustam asiaticam pertinens.

CAPRIFOLIACEAE,

bestimmt von **A. Engler.**

755. **VIBURNUM Sandankwa** Hassk. Retz. I. p. 37.
Kiusiu, Satsuma, cult. (Döderlein).

771. **ABELIA serrata** Sieb. et Zucc. Fl. jap. I. 76, tab. 34.
Nippon, zwischen Kioto und Maizuru, Tamba (Döderlein).

VALERIANACEAE,

bestimmt von **A. Engler.**

806. **PATRINIA scabiosaefolia** Link Enum. Hort. Berol. I. 131.
Nippon, zwischen Kioto und Maizuru, Ise (Döderlein).

807. **P. villosa** (Thunb.) Juss. Ann. Mus. X. 311.
Nippon, zwischen Kioto und Maizuru, Tosa (Döderlein).

CAMPANULACEAE,

bestimmt von **A. Engler.**

996. **PLATYCODON grandiflorum** A. DC. Mon. Camp. 125.
Nippon, zwischen Kioto und Maizuru, Tango (Döderlein).

1002. **CAMPANULA punctata** Lam. Dict. I. 586.
Nippon, zwischen Kioto und Maizuru, Tamba (Döderlein).

1005. **ADENOPHORA verticillata** (Pall.) Fisch. adumb. gen. Adenoph. 5. var. **pilosissima:** foliis, caule et inflorescentia cum calycibus ubique dense cinereo-pilosis.
Nippon, zw. Kioto und Maizuru, Tamba (Döderlein).

GOODENOVIACEAE,

bestimmt von **A. Engler.**

SCAEVOLA Koenigii Vahl Symb. III. 36.
Liu-kiu, Amami Osima (Döderlein).

Verbreitet an den Küsten des tropischen Asiens, Afrikas und Australiens, sowie auch Westindiens.

COMPOSITAE,

bestimmt von **A. Engler** und **J. v. Maximowicz.**

818. **ADENOSTEMMA viscosum** Forst. nov. gen. 15.
Kiusiu, Satsuma (Döderlein).
Liu-kiu, Amami Osima (Döderlein).

819. **EUPATORIUM japonicum** Thunb. Fl. jap. 308.
Nippon, zwischen Kioto und Maizuru, Tamba (Döderlein).

850. **DICHROCEPHALA latifolia** DC. Prodr. V. 372.
Liu-kiu, Amami Osima (Döderlein).

828. **ASTER trinervius** Roxb. Cat. hort. Calcutt. p. 61 var. **holophyllus** Maxim. Fl. amur. 144 (sub **A. ageratoidi** Turcz.).
Kiusiu, Satsuma, Panyamago (Tachiro).

857. **ECLIPTA alba** Hassk. ex Miq. Fl. Ind. bat. II. 65.
Kiusiu, Satsuma (Döderlein).

860. **WEDELIA calendulacea** Less. Syn. 222 (fructif.). — Maximowicz.
Nippon, zwischen Kioto und Maizuru, Tosa (Döderlein).

Melius quadrat, calyculo jam delapso excepto, in diagnosin CANDOLLI (Prodr. V, 539) quam pleraque spec. orientali-asiatica achaeniis saepius acutangulis instructa. Calyculus in achaenio juniore tantum observatur, serius facile cadit.

862. **BIDENS pilosa** L. Spec. 1166.
Kiusiu, Satsuma (Döderlein).

873. **PYRETHRUM indicum** Cass. Dict. 44. p. 149.
Kiusiu, Satsuma (Tachiro).

888. **GNAPHALIUM multiceps** Wall. Cat. n. 8949.
Nippon, zwischen Kioto und Maizuru, Ise (Döderlein).

901. **EMILIA sonchifolia** (L.) DC. Prodr. VI. 302.
Kiusiu, Satsuma (Döderlein).

907. **SENECIO Kaempferi** DC. Prodr. VI. 363.
Kiusiu, Satsuma (Döderlein).

2654. **AINSLIAEA cordifolia** Franch. et Savat. Enum. II. 416 var. **integrifolia** Maxim.: foliis subintegerrimis.
Kiusiu, Osumi (Tachiro).

Auctores speciei statum sterilem tantum cognoverunt, in icone laudata Sô moku, XVI, fol. 7 capitula videntur subtriflora, et ita sunt in planta Tachiroi. (Maximowicz.)

IXERIS laevigata (Bl.) Sch. Bip.
Satsuma, Paniyamago (Tachiro).

Die Exemplare stimmen mit solchen, welche von Zollinger in Java gesammelt wurden. — Es steht aber diese Pflanze offenbar der J. Thunbergii Asa Gray sehr nahe und unterscheidet sich von dieser nur durch die gegen den Grund hin verschmälerten, nicht mit breiter Basis sitzenden Blätter.

Wenn auch die Döderlein'sche Sammlung nicht umfangreich ist, so hat dieselbe doch für die Verbreitung der Pflanzen Ostasiens nicht unwichtige Resultate ergeben, ganz abgesehen von der Erweiterung unserer Kenntnisse über die specielle Verbreitung in Japan. Von der Liu-kiu-Insel Amami-Osima sind 95 Arten bekannt geworden, darunter befinden sich nur 3 neue, Scleria Doederleinii, Cinnamomum Doederleinii, Asplenium Doederleinii. Von den übrigen 92 sind 60 aus Japan bekannt, es sind zum Theil solche, welche auch in andern Theilen Ostasiens vorkommen. Die übrigen 32 Arten jedoch sind bis jetzt in Japan nicht aufgefunden worden und werden südlich von den Liu-kiu-Inseln angetroffen. Darunter erreichen 7 Australien, ja es befindet sich darunter sogar eine Art, Lotus australis, welche bis jetzt aus den zwischen Australien und den Liu-kiu-Inseln liegenden Gebieten nicht bekannt geworden ist, wohl aber in denselben noch gefunden werden dürfte. 16 Arten von Amami-Osima waren bisher aus dem indischen Archipel, zum Theil auch aus China und von den Philippinen bekannt; unter diesen sind besonders bemerkenswerth: Agathis Dammara, Arenga saccharifera, Calanthe veratrifolia, Heritiera littoralis, Bischoffia javanica, Sideroxylon ferrugineum, Wendlandia glabrata. Mit dem nahegelegenen China allein hat Amami-Osima folgende 4 Arten gemeinsam: Psychotria serpens, Blastus parviflorus, Sponia orientalis, Selliguea Wrigthtii, von denen die 3 letztgenannten chinesische Inseln bewohnen. Während alle diese Arten pacifische sind, finden sich auf Amami-Osima auch einige Arten, deren Verbreitungsgebiet sich weiter südwestlich erstreckt, ich nenne Cyperus ovularis, Cryptonema malaccensis (nur von Malacca bekannt), Pileostegia viburnoides (bekannt vom Himalaya und Formosa), Ardisia pauciflora (bekannt vom nördlichen Indien und Ceylon), Leucas mollissima (bekannt vom Himalaya und China).

Kiu-siu hat 3 neue Arten ergeben; Polypodium Engleri, P. Tachiroanum, Cystopteris japonica. Ferner sind durch Döderlein und Tachiro noch 16 andere bisher in Japan nicht aufgefundene Arten bekannt geworden, darunter 5, deren Südgrenze an den Küsten Australiens liegt. Es sind dies die weit verbreiteten Pteris longifolia, Rhizophora mucronata, Urena lobata, Ammannia multiflora und die bisher von Java und Ostaustralien bekannte Microtis unifolia. Von Pflanzen des indischen Archipels erstrecken sich außer den bereits bekannten noch 7 bis Kiu-siu, nehmlich einige Farne und Ixeris laevigata, Spinifex squarrosus, Agathis Dammara; 2 der aus Kiu-siu bekannt gewordenen Pflanzen waren bis jetzt nur in China gefunden: Adina globiflora und Melastoma macrocarpum. Endlich ist auch eine nördliche Pflanze, Calamagrostis sacchalinensis, in Kiu-siu nachgewiesen. Das südliche Japan hat 4 für Japan neue Arten ergeben, eine ganz neue, Lycoris sanguinea, 2 aus Ostindien bekannte, Cyperus globosus und Heleocharis tetraquetra, endlich Juncus prismatocarpus, der in Australien seine Südgrenze findet.

Im Ganzen ist also durch diese kleine Sammlung die schon früher nicht unbeträchtliche Zahl der Pflanzen, welche von Australien bis nach dem chinesisch-japanischen Gebiet reichen, um 13 vermehrt worden; es sind dies allerdings zum Theil Pflanzen, welche überhaupt im tropischen und subtropischen Gebiet eine weite Verbreitung besitzen. Es zeigt dies aber auch, wie sehr auch jetzt noch die Flora Ostaustraliens mit derjenigen Ostasiens verknüpft ist.

Anderseits hat die Sammlung im Ganzen 23 Arten ergeben, die vorzugsweise im südlichen Archipel, im südlichen China und auf den Philippinen verbreitet sind, von denen nun aber ein bei weitem nördlicheres Vorkommen, theils auf den Liu-kiu-Inseln, theils in Japan selbst nachgewiesen ist.

Es zeigt daher auch dieser kleine Beitrag zur Pflanzengeographie Ostasiens, wie viel noch in dieser Richtung zu thun ist und welche Dienste unserer Wissenschaft durch Pflanzensammlungen aus wenig durchforschten Gebieten erwiesen werden können, selbst wenn wie in dem vorliegenden Fall der Zweck der Reise ein anderer war, als ein botanischer.

Damit der Leser wenigstens eine eingehendere Vorstellung von den Vegetationsformationen der Insel Amami Osima erhält, lasse ich einen Abdruck dessen folgen, was Dr. Döderlein in seiner Abhandlung: Die Liu-kiu-Insel Amami Osima, Separat-Abdr. aus den Mittheil. der deutschen Gesellsch. für Natur- und Völkerkunde Ostasiens, 24. Heft (Yokohama 1881), p. 20—22 hierüber mitgetheilt hat; die notwendigen Berichtigungen sind in den Anmerkungen enthalten. Es sind in dieser Abhandlung einige auch in Japan vorkommende Arten erwähnt, welche in der Sammlung fehlen, die aber kaum von Dr. Döderlein verkannt sein dürften. Trotzdem habe ich sie bei der oben vorgenommenen Zählung nicht mitgerechnet, da diese Beiträge doch nicht Anspruch darauf machen, ein vollständiges Bild der Flora von Amami Osima zu geben.

»An Arten wie an Individuen ist die Flora von Osima sehr reich. Die üppigste Vegetation herrscht allenthalben; selbst die steilsten Bergabhänge sind noch mit dichtem Pflanzenwuchs bedeckt, und selten nur tritt der nackte Boden zum Vorschein.

Die Thäler sind bereits ziemlich vollständig vom Menschen in Besitz genommen und mit Culturgewächsen bebaut. Auf den Bergen dagegen, besonders den höheren Partieen derselben, hat die ursprüngliche Natur fast überall noch unbestritten die Herrschaft. Abgesehen vom angebauten Lande lassen sich drei ziemlich scharf ausgesprochene Regionen beinahe überall erkennen: Erstens eine Strandregion, in der der Pandanus die Hauptrolle spielt; zweitens die Region der Bergabhänge mit hohem oft undurchdringlichem Gebüsch; hier ist die charakteristischste Pflanze Cycas, freilich steht dieselbe häufig im Verdacht vom Menschen hier angepflanzt zu sein; drittens die Hochwaldregion der Bergkuppen mit dunklen ewig feuchten Urwäldern, in denen eine immergrüne Eiche, wohl Quercus acuta Thunb.[1]) besonders vorwiegt.

In der Hochwaldregion treten außer der genannten Eiche noch verschiedene Lauraceae hervor, darunter Machilus longifolia Blume — eine andre Machilus-Art[2]) bildet unter dem Namen Tabunoki ein wichtiges Bauholz auf Osima —, Arten von Cinnamomum, mehrere Ficus und ein Baumfarn, wohl Cyathea arborea W.[3]) u. s. w. Das Unterholz bilden Podocarpus Nageia Brown, Arten von Daphniphyllum, Damnacanthus indicus Gaertn., Aralia spinosa L., Aucuba japonica Thunb. und eine verwandte Pflanze, bekannt als Liu-Kiu-aoki — Aucubaephyllum liukiuanum Ahlburg —, Fatsia japonica Dcne. Auf lebenden Baumstämmen wucherte neben dem allgegenwärtigen kleinen Drymoglossum carnosum Hook. ein andres auf-

---

1) Nach Dr. Döderlein's Exemplaren ist dies Quercus cuspidata Thunb.

2) Wahrscheinlich Machilus Thunbergii Sieb. et Zucc.

3) Ist nach Dr. Luerssen Cyathea spinulosa Wall.

fallendes Farrenkraut in stattlichen Kränzen von hellgrünen ganzrandigen Blättern, die mehrere Fuß lang dem Scolopendrium vulgare Sm. ähneln; diese Pflanze lebt stets epiphytisch oft in beträchtlicher Höhe am aufrechtstehenden Stamme; sie wird nicht selten nach Japan gebracht, theils von den Liu-kiu-Inseln, theils von den Bonin-Inseln. Außer den epiphytischen Pflanzen fallen viele schlingende und kletternde Formen in's Auge, besonders Arten von Akebia, Hedera Helix L., Hoya Motoskei Teysm.[1]), in Japan wohl nur als Gartengewächs bekannt. Daneben findet sich eine ebenfalls in Japan nicht einheimische Art von Bryophyllum, möglicherweise B. calycinum Salisb., Ophiopogon spicatum Gawl., hie und da eine stattliche Aroidee[2] mit großen dunkelgrünen glänzenden Blättern, Orchideen mit weithin leuchtenden weißen Blüten, ein Paar Arten von Selaginella, über zwei Fuß hoch, und von derselben Größe ein Lycopodium[3]; alles überwuchernd aber bedeckte den feuchten Waldesboden ein ungezähltes Heer von Farrenkräutern.

Aus dem dichten Gebüsche, das die Bergabhänge bedeckte, ragten einige hohe Kiefern, die mit Pinus densiflora Sieb. et Zucc.[4]) wenn nicht identisch, doch sehr nahe verwandt sind. Unter den Strauchformen hebt sich besonders Euscaphis staphyleoides Sieb. et Zucc. hervor mit auffallenden rothen Beerentrauben; dann Ternstroemia japonica Thunb.; auch Camellia japonica L.; verschiedene Styraceae, darunter einige Arten von Symplocos; Hibiscus Hamabo Sieb. et Zucc.; Wistaria sp.; Rhododendron sp.; Vitex trifolia L.; allenthalben zeigte sich hier auch ein über zwei Meter hohes Gras, wohl Eulalia japonica Trin., sehr selten ein etwa ebenso hoher Bambus; häufig dagegen ein zierliches Bambusgras. In dieser Gegend fand ich auch die einzige entschieden wild wachsende Palme von Osima, eine Fiederpalme, in den Blättern der Gattung Caryota ähnelnd, doch ohne Stammentwicklung[5]; Cycas revoluta Thunb. ist hier überall. Von auffallenden Pflanzen erwähne ich noch Humulus japonicus Sieb. et Zucc. und ein kletterndes Farrenkraut, Lygodium japonicum Sw., das überall zu sehen ist. Auch hier treten die Farren fast dominirend auf.

Auf dem flachen sandigen Strande zwischen dem oft baumförmigen drei bis vier Meter hoch werdenden Pandanus odoratissimus Jacq. — in Japan nicht einheimisch — treten spärlicher auf die schon oben erwähnte Pinus-Art nebst einer Papilionacee.

An sonstigen, auf Osima gesammelten Pflanzen ließen sich bisher noch bestimmen: Eurya japonica Thunb.; Stachyurus praecox Sieb. et Zucc.; Vitis flexuosa Thunb.; Meliosma rigida Sieb. et Zucc.; Desmodium japonicum Miq.; Canavalia lineata Thunb.; Rhaphiolepis japonica Sieb. et Zucc.; Drosera rotundifolia L. fand sich öfter an feuchten Felswänden, doch nie in Blüte; Distylium racemosum Sieb. et Zucc.; Melastoma macrocarpum Don., Bredia hirsuta Blume, letztere beide bisher in Japan nicht wildwachsend beobachtet, in Osima ziemlich häufig; Gardenia florida L.; Adenostemma viscosum Forst.; Myrsine neriifolia Sieb. et Zucc.; Maesa doraena Blume; Aperula citriodora Blume; Elaeococca cordata Blume; Euphorbia humifusa Wild. soll auf den Bonininseln sehr häufig sein; Rottlera japonica Sieb. et Zucc.; Ficus indica Roxb.; die Banyane oder ein sehr naher Verwandter derselben mit den charakteristischen Luftwurzeln — es ist ein mächtiger schöner Baum, den man nicht allzu selten nahe dem Meeresstrande trifft, häufig in den Dörfern selbst; ob er einheimisch ist auf Osima oder angepflanzt, lässt sich schwer sagen; sein einheimischer Name ist gazumaru; in Japan ist er nicht zu finden —; Saururus Loureiri Dcne.; Lophatherum elatum Zoll.: Helopus villosus Nees; Kyllingia monocephala L.; Disporum smilacinum A. Gray.

---

[1] In der Sammlung sah ich nur Hoya carnosa L.

[2] Diese fand sich leider nicht in der Sammlung vor.

[3] Ist das verbreitete Lycopodium cernuum L.

[4] Nach den allerdings nur sterilen Zweigen halte ich den Baum für Pinus Thunbergii Parl.

[5] Ist Arenga saccharifera Labill. nach Prof. Drude's Bestimmung.

Von etwa sechs und zwanzig Osimanischen Farrenkräutern ließen sich bisher folgende bestimmen: Cyathea arborea W.[3]; Lomaria euphlebia Kunze; Woodwardia japonica Swartz; Asplenium lanceum Thunb.; Nephrolepis tuberosa Presl.; Polypodium lineare Thunb.; Polypodium Buergerianum Miq.; Drymoglossum carnosum Hook.; Osmunda regalis L.; Lygodium japonicum Sw.

Vorwiegend in der Osimanischen Flora erscheinen besonders immergrüne Holzgewächse, Monocotyledonen — hier steht mir freilich die wohl überall nur cultivirte Musa Basjoo Sieb. et Zucc. auch vor Augen —, und vor allem Farrenkräuter.

Eine Beobachtung kann ich hier nicht unterdrücken, die sich mir während meiner Reise aufdrängte: der geradezu auffallende Mangel an Blüten bei einem verhältnissmäßigen Reichtum an Blütenpflanzen; mag der Grund vielleicht in der Jahreszeit liegen, — in Kagosima machte ich fast zur selben Zeit gerade entgegengesetzte Erfahrung — jedenfalls erregte dieser Umstand meine Aufmerksamkeit bei der gleichzeitigen außerordentlichen Laubentwicklung. War mir dies schon vor dem Taifun aufgefallen, so steigerte sich dieser Mangel nach dem Taifun dermaßen, dass überhaupt Blüten irgend welcher Art eine Seltenheit waren. Nachdem mir von den gesammelten mit Blüten versehenen Pflanzen während des Taifuns über zwei Drittheile zu Grunde gegangen waren, war es mir aus erwähntem Grunde später schlechterdings unmöglich, diese Lücke wieder auszufüllen: so musste ich mich leider begnügen, viele Pflanzen auch ohne

Blüten mitzunehmen, ein Umstand, der natürlich die Bestimmung sehr erschwert, wenn nicht öfter ganz unmöglich macht.

Auf Osima treten einige Pflanzengruppen, die in Japan äußerst charakteristisch sind und besonders ihrer Zahl nach eine sehr wichtige Rolle spielen, sehr stark in den Hintergrund. Dies gilt vor allem von den Nadelhölzern, durch deren Reichtum an Arten Japan ja ausgezeichnet ist; auf Osima fand ich nicht mehr als zwei Arten vertreten, trotzdem ich ein besonderes Augenmerk gerade auf sie richtete. Ich beobachtete nur die seltenere Podocarpus Nageia Brown und ziemlich häufig Pinus densiflora Sieb. et Zucc. Cryptomoria japonica z. B., noch auf der Insel Yakunosima einer der charakteristischsten Bäume, der als wichtiges Bauholz in großen Mengen von dort ausgeführt wird, scheint in Osima völlig zu fehlen.

Großblütige Liliaceen, die zur selben Jahreszeit viele der japanischen Berge so außerordentlich schmücken, vermisste ich in Osima gänzlich. Die wenigen vorhandenen Liliaceen trugen nur kleine und unscheinbare Blüten.

Bambusaceae, auf japanischen Bergen oft dominirend und fast undurchdringliche Dickichte bildend, wie ich es noch bei Kagosima constatiren konnte, treten hier ganz zurück, nur ein zierliches niederes Bambusgras ist etwas häufig; eine andre über mannshohe Art traf ich nur ein paar Mal, doch immer nur bescheiden einen kleinen Raum in Anspruch nehmend; Arundinaria japonica Sieb. et Zucc. findet sich an einigen Stellen nur angepflanzt.

An Fächerpalmen traf ich nur wenig Exemplare von Chamaerops excelsa Thunb. — diese aber offenbar alle angepflanzt.«

Amaryllidaceae sinico-japonicae

auctore **C. J. Maximowicz.**

Hypoxis L.

H. aurea Lour. Fl. Coch. 200. Baker in Journ. Linn. soc. XVII, 108. Hance in Journ. bot. XVI, 1878, 111. *H. minor* Don Prodr. Fl. Nepal. 53. Miq. Prol. 324. Fr. Sav. Enum. II, 45.

China: Summis montibus Pak-wan supra Cantonem copiose (Hance!, Sampson!); *Liukiu* (Wright fide Baker); *Kiusiu:* circa Nagasaki (Oldham!) inter gramina ad latera montium sat rara (ipse), in pratis vulcani Wunzen, nec non in regione pratensi alpium centralium Kundsho-san (ipse). Tum in *Nipal!*, *Sikkim!*, *Kumaon!*, *Decan!*

Japonice: Kin-bai-dsasa in herb. Siebold, ab ipso J. Keiske cum sequente commutata.

Curculigo Gaertn.

1. **C. ensifolia** R.Br. Prodr. 290. Benth. Fl. Austral. VI, 448 cum synonymis. *C. orchioides var. minor* Benth. Fl. Hongk. 366. Baker l. c. 124. *H. minor* Seem. Bot. Herald, 419 nec Don, fide Bentham. *Kin bai dsasa*, Sô moku, VII, 15.

China: Hongkong (Benth.), Canton (Hance!), Ningpo (Hancock!); *Japonia:* circa Nagasaki, ad latera graminosa montium, parce (ipse). Tum occurrit in *Khasia!*, *Silhet!*, *Nilagiri!*, *Australia* boreali!

2. **C. recurvata** Dryand. in Ait. h. Kew. ed. 2. II, 253. Bot. reg. t.770. *Molineria recurvata* Herb. Amar. 84. Baker in Journ. Linn. soc. XVII, 120.

China: Formosa (ex Baker Oldh.! n. 645 steril.). *Japonia:* in hortis Nagasaki et Yokohama culta (ipse), praeterea vidi e *Khasia!*, *Sikkim!*, ins. *Nikobar!* et crescere dicitur in *India* transgangetica, *Zeylona*, *Philippinis* et *Australia* boreali.

Narcissus L.

1. **N. Tazetta** L. Cod. 2313. Thunb. Fl. Jap. 131.

Var. **chinensis** Roem. Amar. 223. Kunth, Enum. V, 741 (sub *Hermione*). Miq. Prol. 72. Fr. Sav. En. II, 45. Debeaux, Florule de Shanghai n. 127, du Tchéfou n. 196. *Ssisen*, Kaempf. Am. 873, fide Thunb. *Dsuisen*, Sô moku, V, 55.

Japonia (Miquel!), culta et spontefacta, a Nagasaki usque ad Yokohama; *China:* circa Pekinum eodem statu (Dr. Bretschneider!), Tschifu et Shanghai (Debeaux), Saddle island ad ostium fl. Yangtze (Weyrich!) cet.

An omnia spec. supra enumerata ad *var. chinensem* ducenda, dubito. Flores in planta subspontanea circa Nagasaki lecta lutei, in planta circa Yokohama culta lutei vel lactei corona lutea, quae sola in descriptionem *var. chinensis* quadrare videntur. Ex Siebold, Syn. pl. oecon. n. 91, ubi *suizen*, bulborum mucilago adhibetur in charta conficienda, atque planta dicitur variare fl. pleno.

2. **N. Jonquilla** L. Cod. 2316. Fr. Sav. Enum. l. c. *Queltia Jonquilla* Kth. l. c. 728. *Ki dzuisen*, Sô moku, V. 56.

Rarius colitur in *Japonia*, fide Franchet et Savatier, a me non observatus.

Ungernia Bge.

U.? Oldhami. Bulbo . . ., foliis . . . ., scapo spithamaeo plurifloro, bracteis rigidis albidis pedunculos inaequales subaequantibus, bracteolis paucis evolutis filiformibus, ovario late ovali triquetro faciebus concavis a tubo (duplo quam limbus breviore) bene sejuncto, segmentis perigonii linearibus secus medianam incrassato-nervosis stamina superantibus revolutis, stylo exserto, stigmate capitellatotrilobo, ovulis in quoque loculo 12—15 horizontalibus dense imbricatis, funiculo dilatato.

Japonia (dedit scapum 1 florif. botanicus indigenus).

Videtur esse planta ab Oldham lecta (a me non visa), quae a Bentham et Hooker (Gen. pl. III, 728) pro *Lycori Sewerzowii* Rgl. Gartenfl. 1877, 259, t. 914 habetur. Sed *L. Sewerzowii* ad *Ungerniam trisphaeram* Bge. ducenda est, a qua ne uno signo quidem differre videtur (v. spec. completa!). Ab hac species proposita bene differt laciniis perigonii revolutis, antheris basi haud bifidis, floribus paucioribus fere uno tempore apertis, pedunculis minus inaequilongis, bracteolis numerosioribus. Nihilo minus scapo unico speciem novam superstruere vix auderem, nisi patria nimis diversa, nam mihi ne unum quidem exemplum innotescit plantae endemicae *Turkestaniae* cum *Japonia* communi. — Multo similior est species nova nostra *L. sanguineae* infra describendae, sed hujus ovula in loculo tantum 3—4, stigma punctiforme, bracteolae nullae et pedunculi subaequilongi.

Perigonium cum ovario sesquipollicare laciniis tubum cylindricum duplo saltem superantibus obtusis ipso apice villosulis. Fauce perigonii infra ipsos sinus adest plica parum prominens. Filamenta ultra medias lacinias attingentia, supra medium tubum inserta. Antherae linearioblongae basi emarginatae, dorso insertae, 8 mm. longae, luteae. Stylus antheras circiter aequans. Ovula cum funiculo valde dilatato compresso quam ipsum ovulum latiore obovata, misso funiculo oblongo-ovalia. Capsula ignota, sed semina, ex ovuli structura, probabiliter alata.

Crinum L.

1. **C. asiaticum** L. Cod. 2326. Kunth, Enum. V, 547. Benth. Fl. Hongk. 366.

δ. **declinatum** Kth. l. c. 549. Miq. Prol. 71. Fr. Sav. En. II, 45. *C. latifolium* Thunb.[1] Fl. Jap. 131, ex Miquel, sed in Herb. Thunberg. deest. *Lycoris radiata* Miq. Prol. 71, quoad specc. perigonii »tubo elongato«. — Phonzo zufu, VII, 34.

Nippon: in littore ad Kama kura (Savatier, fide Franchet); Kiusiu: in valle montis Tomi-ki-toge (Buerger, teste Miquel), circa Nagasaki (Thünberg), Nomo, in littore arenoso frequens, japonice *sibokami* (ipse). *China:* Hongkong (Bentham) et ubique in Asia tropica.

In pl. japonica bulbus florifer 1 1/2—2 poll. crassus conicus, folia 3 poll. lata, bulbus juvenilis cylindricus, folia circiter 3 emittens, pollicem lata, luteoviridia. Perigonium candidum tubo virescente. Ovula in loculo quovis solitaria, fide Bentham, et ita vidi in ovariis pl. japonicae a me apertis.

Quid sit »*C. maritimum* Sieb.?« Hama juri japonice, Imakibar apud Aino in Siebold's Aardriks en volkenkundige toelichtingen tot de ontdekkingen van M. G. Vries »pag. 166, n. 303, ab ipso autore in mss. ad *C. asiaticum* amandatum, nescio, nec inter plantas yezoënses, enumerationis citatae prototypas, mihi ab ipso Siebold dum in Japonia versabar mutuatas et nunc in Acad. Petropol. servatas, aliquid simile vidi. Valde igitur dubia florae yezoënsis civis videtur!

2. **C. sinicum** Roxb. ex Herb. in Bot. mag. 2121, pag. 7 et in Amar. 244. Kth. l. c. V, 550.

China (Roxburgh).

3. **C. Loureirii** Roem. Amar. 85. Kth. Enum. V. 581. *C. zeylanicum* Lour. Coch. 245, nec L.

China et *Cochinchina*, in arenosis (Lour.).

Hoc et praecedens nemini e recentioribus nota videntur.

Lycoris Herb.

Genus, ut multa alia hujus familiae, sat male definitum et, fructu nondum noto, incomplete descriptum. A Herbert (Amar. 61, 229) *Amaryllidi aureae* Bot. mag. 409 et *Amaryllidi radiatae* Bot. repos. 95 superstructum et *Nerini* proximum declaratum fuit. Characterem generis Herbert quaesivit in tubo perigonii declinato fauce dilatato cum limbo sursum curvato, staminibus cum stylo longo prope apicem fimbriato recurvatis, aequaliter insertis, antheris incumbentibus, stigmate simplici, foliis linearibus hyemalibus, scapo solido, umbella multiflora; semina (matura ignota) aeque ac in *Nerine* et *Amaryllide* carnosa dicuntur. Gawler (bot. reg. t. 611 sub *L. aurea*) omni cum jure stylum apice fimbriatum esse negavit et in faucem perigonii appendiculatam animadvertit, quod signum Kunth (Enum. V, 544) characteri generis addidit, tertiam speciem, *L. stramineam* Lindl., enumerans. Baker (Journ. of bot. 1878, 167) *Lycorin* et *Ammocharin* ad *Nerinem* reduxit atque *Nerinem japonicam* Miq. (quae nil nisi synonyma *L. radiatae* Herb.) et *Lycorin Sewerzowii* Rgl. (quae *Ungerniae* synonyma) generi suo inclusit. Bentham denique (Benth. et Hook. Gen. pl. III, 727) *Lycorin* iterum servavit, *L. Sewerzowii* infauste addidit atque ob hanc characterem nonnihil mutare coactus fuit, de tubo perigonii declinato, ejus fauce appendiculata vero silet. Equidem species 4 examinavi (e quibus duae novae), quae omnes ovulorum numero, situ et forma conveniunt, sed quoad perigonium seriem duplicem constituunt: typicam, genitalibus declinatis, et anomalam genitalibus rectis. Series prior cum *Amaryllide* et *Hippeastro* convenit, ovulis priori, fauce appendiculata posteriori propior. Series posterior (*L. sanguinea*) perigonium *Zephyranthis* habet, at umbella pluriflora, foliis hysteranthis ovulisque paucis abhorret. Hanc speciem lubenter e *Lycori* excluderem, nisi modus crescendi atque organa vegetativa exacte eadem essent.

---

[1] Diagnosis Thunbergii vix convenire videtur: foliis ovatolanceolatis acuminatis sessilibus planis.

Species 4 mihi notae, omnes *Chinae* v. *Japoniae* incolae, ita dignoscendae:

Perigonium regulare genitaliaque recta, stamina perigonio breviora *L. sanguinea.*

Perigonium leviter incurvum laciniis superne magis conniventibus, genitalia declinata. 2.

2. Stamina exserta. 3.
» inclusa, flores alborosei . . . . *L. squamigera.*
3. Flores lutei, stamina parum exserta . . . . *L. aurea.*
» purpurei, stamina valde exserta . . . . . . *L. radiata.*

1. **L. radiata** Herb. App. 20 et in Bot. mag. 2113, p. 5. Kunth Enum. V, 546. Hance in Journ. of bot. XII, 1874, 262. *Nerine japonica* Miq. Prol. 71. Fr. Sav. Enum. II, 44. *Amaryllis sarniensis* Thunb. Fl. Jap. 131, nec L. Siebold, Syn. oecon. n. 92. Sekisa, sibito banna, Doku Symira, Kaempf. Am. 872, fide Thunberg. *Kinan bana*, Phonzo zufu, VII, 32 verso. *Mandshiyu shi yake*, *Nira*, Sô moku, V, 58.

China australis et media: prov. Kwangsi (Graves, ex Hance), Kiukiang (Dr. Shearer!), prov. Fokien, ad Chin-chew (Fortune! n. 148 a. 1845). *Japonia:* circa Nagasaki, frequens (Siebold!, Oldham! n. 853, ipse), Yokohama, in fruticetis et sub arboribus inter gramina brevia vulgaris, hic Septembri, priore loco Augusto florens. Capsulas nunquam observare contigit, folia hysterantha hieme suis locis caespites densos latosque formant e bulbis innumeris provenientia.

Siebold l. c. japonice mansju sake vel sibito bana, in herbario mandshiyu sô appellari et bulborum mucilaginem in charta conficienda adhiberi refert. Kaempferus bulbos venenatos dicit.

Loculi ovarii 2—3-ovulati. Ovula late obovoidea, placentae haud immersa, a latere compressa, integumentis duobus, micropyle sursum versa.

Ab hac specie diversissima est *Amaryllis sarniensis* Lour. Fl. Coch. 247, quae *Nerine? cochinchinensis* Roem. Amar. 104, Kth. Enum. V, 618. Scapus cum foliis coaetaneus iisque longior, flores paniculati describuntur, corolla campanulata revoluta petalis lanceolatis luteis intus rubropunctatis, stamina longa erecta, capsula polysperma, stigma trifidum — omnia ex Loureiro, qui in *China* cultam dicit. Ex Bretschneider (Early europ. res. 177) characteres sinici huic plantae a Loureiro tributi vulgo Hemerocallidem designant, a qua tamen stigma trifidum valde discrepare videtur. Equidem vidi tamen in *H. fulva* L. (robusta subsemiplena) passim stigma 2—3-fidum cum regulari capitato trilobo occurrere, reliqua vero descriptio non nimis abhorret.

2. **L. aurea** Herb. App. 20. Kth. En. V, 545. Miq. Prol. 71. Fr. Sav. Enum. II, 44. Hance in Journ. bot. XII, 1874, 262. *L. radiata* Miq. l. c. quoad specc. brevius pedicellata. *Shiyô kirun*, Sô moku V, 59.

Japonia, culta? (Siebold!, ex quo japonice: nats' zui sen, vel kits' neno kami sori, vel kisumina, vel kindshin sô, Miquel!); *China*, unde a. 1777 in Angliam introducta a Fothergill, ex Bot. mag. t. 409: Kiu-kiang (Möllendorff ex Hance), Formosa prope Tamsuy (Oldham! n. 643, s. n. *Crini spec.*).

Faux perigonii spec. Oldham. paulo supra staminum insertionem plica v. corona marginiformi 6-dentata instructa, ut ab autoribus describitur. Ovula in loculis 3—4 biseriata, globosa, integumentis 2.

Huic affinis dicitur *L. straminea* Lindl. in Journ. hort. soc. III, 76, a Fortune a. 1845 e *China* introducta, a Bentham et Hooker sub silentio praetermissa, a me non visa, quae ex Lindleyo a *L. aurea* differt flore pallide stramineo cum linea mediana laciniarum rosea et maculis sparsis paucis, segmentis brevioribus, tubo vix ullo. Stamina exserta dicuntur.

3. **L. squamigera** Maxim. Bulbo globoso, foliis subquinis serotinis viridibus late linearibus utrinque sensim attenuatis apice ipso obtusis; scapo laterali; spatha 2-phylla membranacea corollae tubum aequante, bracteolis 1—2 brevioribus; umbella 4—7-flora, pedicellis longitudine tubi; **floribus non eodem tempore se aperientibus roseolilacinis odoratis, perigonii tubo quam limbus infundibuliformis leviter declinatus duplo v. triplo breviore,** squamis truncatis brevissimis ad faucem, limbi laciniis oblongo-lanceolatis apice recurvis parum inaequalibus, genitalibus deorsum curvatis, staminibus limbo brevioribus, antheris oblongis, stylo exserto, stigmate capitel-

lato, ovulis in loculo 3—4 turgidis. *Natsu dsuisen*, Sô moku, V, 61. *Yamana muki kûi?*, Sitsu mon, II, 2, t. 2. Phonzo Zonfou, VII, 34, recto.

Kiusiu: prov. Simabara, littore arenoso prope Oyo, 2 specc. tantum visa, ultimo Julio florentia; Yokohamae culta, medio Augusto flor. (ipse); admixta *L. aureae*, a Textor lecta, adest in herb. Lugd. batavo, sub nomine *Amaryllidis roseae?* in herb. Siebold, qui colebat in horto Dezimae et depingi curavit, quae icon inedita in ejus collectione (nunc Acad. Petrop.) servatur. — Eadem ni fallor planta culta *Pekini* s. n. *ku-ting-hua* a Dr. Bretschneider lecta est.

Proxima *L. aureae*, sed staminibus inclusis, colore perigonii hujusque laciniis latioribus diversa. Simillima etiam *Amaryllidi Belladonnae* L., quae tamen differt foliis obtusis, tubo perigonii magis aperti brevissimo fauce esquamato. Planta culta *chinensis* a *japonica* differt loculis subdecem-ovulatis, quo signo cum *A. Belladonna* convenit, sed faux squamata *L. squamigerae*. — An revera tales exiguitates pro differentiis genericis in hac familia sumendae, uti placuit Herberto et recentioribus, valde dubito!

Bulbus tripollicaris brunneus tunicis membranaceis, fine Julii brevi tempore scapum fere digitum crassum usque tripedalem solidum emittit. Perigonium 3,5—4 poll. longum, apice ultra 3 poll. latum, tubo ultrapollicari cylindrico levissime incurvo flavidorubente, laciniis ultra medium conniventibus planis (neque ut in *L. aurea* et *L. radiata* margine undulatis) obtuse apiculatis, interioribus parum angustioribus. Filamenta lilacina sub antheris atrocastaneis subulato-attenuata, paulo infra faucem subaequialte inserta, squamas margine tantum liberas decurrentes tegentia. Pollen luteum. Stylus lilacinus apice purpurascente attenuatus, semipollice perigonio longior. Capsula abortiva (in pl. *chinensi* visa) globosa loculicide dehiscens, semina (vix accreta, inania) sub- 1-seriata carnosa rugosa alba. Vere apparent folia ultrapedalia, $^3/_4$—1 poll. lata.

4. **L. sanguinea** Maxim. Bulbo ovoideo, foliis serotinis viridibus leariloriformibus obtusiusculis, scapo sesquipedali gracili 2—6-floro, spatha diphylla fuscomembranacea pedunculos circiter aequante mox corrugata, pedunculis subaequilongis floribusque subcoaetaneis; perigonio sanguineococcineo, tubo recto quam limbus infundibuliformis regularis plus duplo breviore, laciniis linearioblongis planiusculis stamina superantibus, stylo brevioribus, stigmate punctiformi, ovario ovalirotundato, ovulis subglobosis in loculo 3—4 biseriatis. — *Kitsuneno kamisori*, Sô moku, V, 60. Phonzo zufu, VII, 33, recto.

Nippon media (Tschonoski fl.): circa Yokohama frequens, medio Augusto fl., modio Octobri cum foliis (ipse); inter Kioto et Maizuru (Doederlein! fl., in hb. Engler). Eandem ni fallor e *China*, Ningpo, s. n. *L. aureae?* misit fl. F. B. Forbes. — In herb. Siebold exstant hujus fragmenta cum nominibus vernaculis a botanico indigeno quodam appositis;

geradshi marako, *Kataba sadshi*, *watise*, nec non icon colorata, nunc in Acad. Petrop. servata.

Bulbus pollicaris tunicis membranaceis atrocastaneis. Pedunculi $^3/_4$—4 pollicares, vulgo 1—1$^1/_2$ poll., quo pauciores eo longiores. Perigonium 2$^1/_4$—2$^3/_4$ poll. longum, apice 1$^1/_2$ poll. latum, tubo cum ovario $^3/_4$—1 poll. longo, supra ovarium tenui cylindrico, tum breviore spatio infundibuliformi. Antherae linearioblongae fuscescentes, polline luteo, ovarium (aqua fervida addito alcohole et kali caustico tractatum) obtuse trigonum faciebus convexis, ovulorum integumenta 2. Folia in quovis bulbo 3—7, spithamaea, 5—6 mm. lata.

Pancratium L.

P. biflorum Roxb. Fl. Ind. II, 125. Benth. Fl. Hongk. 367.

Littore juxta *Hongkong*, nec non in *India* parce, ex Bentham.

A Kunth, En. V, 661, synonymon *P. verecundi* Sol. habetur, ad quod etiam ducitur *P. triplocum* Carey. Neutrum equidem vidi.

Praeter has spontaneas, coluntur in *Japonia* species nonnullae exoticae, in variis libris delineatae, v. gr. in Sô moku vol. 5:

1. **Polyanthes tuberosa** L. (l. c. fol. 57 sub nom. nafutôru).

2. **Zephyranthes carinata** Herb. in Bot. reg. 2594. Kth. En. V, 484. Sô moku V, 64 s. n. *hiru kinise*, *rerii narusisu* (quo modo vox »Lilionarcissus« exprimitur). — Hanc in *Yedo* cultam, medio augusto florentem collegi. Quum non omnino cum planta mexicana congruit, florem describo (cetera enim conveniunt):

Perigonium erectum regulare pallide roseum, fundo album, quam in pl. *mexicana* paulo majus, tubo longiore. Stamina perigonio triente (nec duplo) breviora, filamenta alba, anthera (v. saltem pollen) lutea duplo crassior quam in typo. Stylus stamina longiora parum (neque longe) superans, stigmate 3-fido. Ovarii loculi ∞-ovulati. Ovula 2-seriata dense imbricata horizontalia oblonga teretia, funiculo deorsum, micropyle sursum versa, integumentis 2. — Dicitur introducta.

3. Fol. 62 ejusdem operis japonici exhibet s. n. **indshiva nansen** plantam scapo 1-floro, perigonio illi *L. squamigerae* simili, stylo tamen incluso.

4. Fol. 63 s. n. **dshiyangatara suisen** plantam umbella triflora, genitalibus subrectis inclusis.

Utraque a navibus europaeis olim introducta dicitur, e solis figuris illisque nigris atque non satis completis, non determinanda.

Notizen über die Phanerogamenflora Grönlands im Norden von Melville Bay (76°—82°)[1]

von

A. G. Nathorst.

Während der Fahrt des Capitäns Sir. J. Ross in Baffinsbay 1818[2]) wurden einige Phanerogamen am 8. August auf Bushnan Island (75° 59′), ein wenig östlich von Kap York eingesammelt. Einige Tage nachher wurden von derselben Expedition auch bei Crimson Cliffs botanische Sammlungen zusammengebracht. Leider weiß man von diesen Sammlungen nur, dass die von jener Insel mitgebrachten Pflanzen Papaver nudicaule, ein Ranunculus und ein Gras waren, denn Robert Brown, welcher ein Verzeichniss aller von Ross an der Baffinsbay eingesammelten Arten gegeben hat (als Appendix in dem von Ross herausgegebenen Reisebericht), giebt dabei keine Localitäten an, und man weiß folglich nicht, welche Arten auf Grönland, welche im amerikanischen Archipel beobachtet sind. 32 Jahre später wurden wieder Pflanzen auf Bushnan Island eingesammelt, und zwar diesmal am 10. August 1850 von Dr. P. C. Sutherland[3]) auf dem Schiffe »Sophia«, welches unter Commando des Capitäns W. Penny's ausgesandt war, um Franklin aufzusuchen. Diese Phanerogamen (9 Arten) sind von W. J. Hooker bestimmt worden. Zusammen mit Inglefield sammelte Sutherland auch 1852[4]) einige Pflanzen in diesen Gegenden, diesmal jedoch nördlicher, theils in Wolstenholme Sound (76° 30′), theils in Whale Sound (77° 12′). Diese Phanerogamen, welche von W. J. Hooker und G. Dickie bestimmt worden sind, betrugen 22 Arten, von welchen 15 nicht auf Bushnan Island beobachtet

---

1) Dieser Aufsatz ist der Auszug eines ausführlicheren Berichts, welcher in Öfversigt af Vetenskaps Akademiens Förhandlingar, Stockholm 1884 Nr. 1, erschienen ist (Nathorst, Botaniska anteckningar från nordvestra Grönland).

2) Ross, A voyage of discovery in H. M. Ships »Isabella« and »Alexander« for the purpose of exploring Baffins Bay. London 1819.

3) Sutherland, Journal of a voyage in Baffins Bay and Barrow Streets in the years 1850—1851. London 1852. Vol. 2. Appendix p. 189.

4) Inglefield, A summer sarch for Sir John Franklin. London 1853. Appendix p. 135—139.

waren. Man kannte folglich schon vor der **Kane**'schen Expedition 22 phanerogame Pflanzen von Grönland im Norden der Melville Bay. **Kane** selbst brachte von seiner Überwinterung 1853—55 ungefähr 50 Arten mit, welche von E. **Durand** beschrieben worden sind[1]. Von diesen waren zwei unter 80°, eine unter 76°, alle die übrigen unter 78° eingesammelt worden. Leider kann man nicht umhin, eine Verwechselung einiger Arten mit Pflanzen, welche in der That in weit südlicheren Gegenden aufgenommen wurden, zu vermuthen. Während nämlich die Localitäten bei allen Pflanzen, mit Ausnahme nur der sehr häufigen, immer angeführt werden, finden sich im Verzeichniss auch einige, angeblich von Smiths Sund stammende Arten ohne Localitäten, obschon dieselben, wenn sie bei Smiths Sund vorgekommen wären, doch die seltensten gewesen sein mussten. Es wäre nun sehr merkwürdig, wenn die Localitäten für die seltensten Arten gefehlt hätten; es scheint mir daher mehr wahrscheinlich, dass die betreffenden vier Pflanzen — Arnica alpina Oliv., Pedicularis Kanei Dur., Pirola grandiflora Rad. und Agrostis canina L. f. melaleuca — im dänischen Grönland genommen sind. **Kane** hatte nämlich auch von hier Pflanzen mitgebracht, welche gleichzeitig von **Durand** beschrieben worden sind; die Annahme einer Verwechselung liegt folglich nahe. Dazu kommt, dass **Durand** — wie es schon **Malmgren** hervorgehoben hat — bei einer anderen Gelegenheit sehr streitige Angaben geliefert hat. Derselbe beschrieb nämlich später auch die Pflanzen, welche **Hayes** von seiner Expedition 1860—61 mitgebracht hatte. Während **Durand** in dem Titel seiner Arbeit[3] angiebt, dass die Pflanzen während Juli, August und September 1861 gesammelt worden sein sollten, war **Hayes** in der That schon den 10. August auf seiner Rückfahrt in Melville Bay. Während eine große Menge der Pflanzen angeblich bei Port Foulke den 15. Juli eingesammelt worden sein sollten, hatte die Expedition schon den 14. Juli diese Stelle verlassen; dazu werden andere als bei Tessuisak den 4. September gesammelt angeführt, diese können folglich nicht von Smiths Sund herrühren, um so mehr, da unter denselben solche Arten wie Bartsia alpina, Pirola grandiflora, Campanula rotundifolia und Lycopodium annotinum aufgenommen sind. **Malmgren** behauptet und wohl mit Recht, dass diese in der That bei Godhavn auf Disco gesammelt sind. Als ebenso zweifelhaft dürften ferner Alchemilla vulgaris und Armeria sibirica wie auch Betula nana und Tofieldia palustris betrachtet werden können.

---

[1] **Elias Durand**, Plantae Kaneanae Groenlandicae. Journal Acad. Natural Science Philadelphia. Second Series, vol. 3, part. 3, 1856.

[2] **Malmgren**, Om E. Durands så kallade Grinnell-lands flora. Botaniska Notiser, 1865, p. 169.

[3] **Durand, James** and **Ashmead**, Enumeration of the arctic plants collected by dr I. I. **Hayes** in his exploration of **Smith**'s Sound between parallels 78th and 82d during the months of July, August and beginning of September 1861. Proceed. Acad. Nat. Sciences of Philadelphia 1863, vol. 15.

Hierochloa borealis welche von Durand angeführt wird, ist in Haye's eigene Liste als H. alpina aufgenommen worden. Auch andere Widersprüche hätten angeführt werden können, und man dürfte folglich am besten thun, wenn man das Verzeichniss der Haye'schen Pflanzen ganz unberücksichtigt lässt, auch wenn Hayes selbst in seinem Reisebericht[1]) sagt, dass die Pflanzen bei Whalesound genommen wurden.

Während Hall's Expedition nach Smiths Sund 1871—72 wurden von Dr. E. Bessels 16 Phanerogamen auf Halls Land (81°—82°) beobachtet. Die in diesem Verzeichnisse[2]) angegebene Carex dioica dürfte jedoch als zweifelhaft betrachtet werden können, während »Cerastium vulgatum var.« wohl zweifellos als Cerastium alpinum bezeichnet werden kann.

Umfassender waren die botanischen Beobachtungen, welche bei der englischen Expedition unter Capitän Nares 1875—76 von Hart angestellt wurden[3]). Dieser hatte an vier verschiedenen Localitäten Pflanzen gesammelt, und zwar ein wenig östlich von Kap York (bei 76°; 17 Arten), in Foulke Fiord (78° 18′; 44 Arten), in Bessels Bay und auf Hannah Island (81° 4′—7′; 15 Arten) und endlich in Polaris Bay (81° 40′; 22 Arten).

Wenn alle diese Beobachtungen über die Phanerogamenflora Grönlands im Norden der Melville Bay zusammengestellt werden, ergiebt sich, dass man 73 Arten von diesem Theile des Landes bisher kannte. 31 Arten kamen auf 76°, 13 auf 77°, 63 auf 78°, 2 auf 80°, 31 auf 81°. Das Land unter 79° wird größtentheils vom großen Humboldts-Gletscher aufgenommen. Von 82° weiß man in botanischer Hinsicht nichts Anderes, als dass Lieutenant Beaumont bei Woods Point (82° 25′) ein Exemplar von Salix arctica Pall. genommen hat, dessen Stammdurchschnitt einen englischen Zoll betrug.

Während Nordenskiöld seine Expedition über das Binneneis Grönlands vornahm, wurde der übrige Theil der schwedischen Expedition nach Grönland 1883 unter meine Leitung gestellt, um eine Reise mit dem Dampfer »Sofia« nach Kap York vorzunehmen. Die Eisverhältnisse waren jedoch sehr ungünstig, und wir konnten zufolge dessen nicht Kap York selbst, wohl aber einen kleinen Meerbusen etwas nördlich davon (bei 76° 7′—9′) erreichen. Dieser Busen wurde von den dort lebenden Eskimos »Ivsugigsok« (d. h. der Ort mit vielem Torfe) genannt. Hier hatte ich Gelegenheit während einer halben Nacht und eines Tages botanische Beobachtungen anzustellen. Leider mussten wir, nachdem wir schon mehr als 36 Stun-

---

1) Hayes, The open polar sea. London 1867.

2) Bessels, L'expédition polaire américaine, sous les ordres du capitaine Hall. (Bull. de la Société de Géographie. Mars 1875, p. 291.)

3) H. C. Hart, On the botany of the british polar-expedition of 1875—76. Journal of Botany, Ser. 2, vol. 9. 1880.

den eingesperrt gewesen waren, den Busen wieder verlassen, da die Eisverhältnisse immer drohender wurden. Die von mir gesammelten Phanerogamen betrugen 58 Arten, von welchen 15 früher noch nicht im Norden von Melville Bay beobachtet worden waren. Eine Art (Pleuropogon Sabinei R. Br.) war neu für Grönland überhaupt[1]), eine Andere (Aira caespitosa L. var. brevifolia R.Br.) für die Westküste (ich fand die Art später auch auf der Haseninsel beim Waigatt) und eine eigentümliche Varietät von Luzula spicata (Var. Kjellmani m.) war neu für die Wissenschaft.

Die Zahl der Phanerogamen Grönlands im Norden von Melville Bay ist damit auf 88 gewachsen. Ivsugigsok hat mehrere Arten als irgend eine andere Localität geliefert. Da die inneren Theile der größten Fiorden, Inglefield Gulf und Wolstenholme Sound, wo man a priori die reichste Vegetation erwarten kann, bisher in botanischer Hinsicht nicht untersucht worden sind, so ist es sehr wahrscheinlich, dass dieser Theil von Grönland noch viele Arten aufzuweisen hat. Ich gebe hier ein Verzeichniss der phanerogamen Pflanzen, welche bisher im Norden von Melville Bay beobachtet worden sind.

Die Haye'schen Arten, welche Durand angeführt hat, sind hier nicht aufgenommen worden. In meiner schwedischen Arbeit sind jedoch dieselben der Vollständigkeit willen in einer Fußnote besonders erwähnt.

In der ersten Reihe (76°, 77°) ist:
Bu = Bushnan Island 75° 59′ (Sutherland).
Y = Kap York, östlich der Landspitze, 76° (Hart).
I = Ivsugigsok 76° 7′—9′ (Nathorst).
Wo = North Omenak bei Wolstenholme sound 76° 30′ (Inglefield, Sutherland, Kane).
Wh = Whale sound bei Burdin Bay 77° 12′ (Inglefield, Sutherland).

In der zweiten Reihe (78° (79°)) ist
F = Foulke Fiord 78° 18′ (Hart).
Fg = Fog Inlet (Refuge Harbour) 78° 30′ (Kane).
B = Bedivelled Reach (Cap Inglefield) 78° 35′ (Kane).
R = Rensselaer Harbour 78° 37′ (Kane).
S = Smith sound ohne nähere Angabe (Kane).

In der dritten Reihe (80°, 81°) ist
W = Washington Land 80° (Kane).

---

[1]) Die in den übrigen Theilen Grönlands von mir neu entdeckten Arten waren folgende: Linnaea borealis L. bei Ivigtut (61° 12′), Subularia aquatica L. bei Friedrichsthal (60°) und auf der Ostküste (65° 35′), Glyceria Kjellmani Lange auf der Haseninsel (70° 25′), Asplenium viride Huds. in Arsukfjord (61° 16′) und auf der Ostküste (65° 35′). Dazu kommt noch eine eigentümliche Subspecies (Lageana m.) von Ranunculus pygmaeus Wg. beim Waigatt (69° 55′). Diese ist nebst Luzula spicata Var. Kjellmani in meiner schwedischen Arbeit abgebildet worden.

Bes = Bessels Bay und Hannah Island 81′ 4′—7′ (**Hart**).
H = Hall Land 81° 15′—55′ (**Bessels**).
P = Polaris Bay 81° 40′ (**Hart**).

Verzeichniss der auf Grönland im Norden von Melville Bay bisher beobachteten Phanerogamen.

	76°, 77°	78°, (79°)	80°, 81°
Compositae.			
1. Arnica alpina Olin?	—	S	—
2. Antennaria alpina (L.) Gärtn.	I	—	—
3. Taraxacum officinale Web.	I, Wo, Wh	F, B	H, P
Campanulaceae.			
4. Campanula uniflora L.	I	—	—
Personatae.			
5. Pedicularis hirsuta L.	Y, I, Wo	F, Fg, R	Bes
6. - lanata Willd.	—	R	—
7. - Kanei Durand?	—	S	—
8. - capitata Adams	—	F	—
9. - lapponica L.	—	F	—
Ericaceae.			
10. Cassiope tetragona (L.) Don.	Bu, Y, I, Wo	F, Fg, B	—
11. Vaccinium Vitis Idaea L.	Bu	—	—
12. Vaccinium uliginosum L. var. *microphylla Lge.	I	F, S	—
13. Pirola grandiflora Rad.?	—	S	—
Rosaceae.			
14. Potentilla anserina L. f. groenlandica Lge.	—	F	—
15. Potentilla pulchella R. Br.	I	R	—
16. - nivea L. (nebst Varietäten)	Y, I, Wh	F	Bes, B
17. - fragiformis Willd. f. parviflora Trautv. (= emarginata Pursh)	I	F	P
18. - Vahliana Lehm.	I	R	—
19. - tridentata Sol.	—	R	—
20. - maculata Pourr?	—	R	—
21. Dryas octopetala L.	I	F, B, R	H, P
- - f. intermedia	I	—	—
22. - integrifolia M. Vahl	Y, I	F, S	Bes, P
Oenotheraceae.			
23. Epilobium latifolium L.	—	F	—
Saxifragaceae.			
24. Saxifraga nivalis L.	Bu, I	F, Fg, B, R	—
25. - stellaris L. f. comosa Poir.	I	Fg	—
26. - oppositifolia L.	Y, I	F, S	Bes, P
27. - flagellaris Willd.	—	F, Fg, R	—
28. - cernua L.	I, Wo	F, S	—
29. - rivularis L.	Y, I	F	—

	76°, 77°	78°, (79°)	80°, 81°
30. Saxifraga decipiens Ehrh. f. uniflora Engl.	Y	F, R	Bes, P
31. - tricuspidata Rottb.	I, Wo, Wh	F, Fg, R	—
Empetraceae.			
32. Empetrum nigrum L.	—	F, S	—
Cruciferae.			
33. Hesperis Pallasii (Pursh) Torr. et Gr.	—	F	W
34. Cardamine bellidifolia L.	I	F	—
35. Braya alpina L.	—	—	P
36. Vesicaria arctica R. Br.	—	—	W, P
37. Draba alpina L. mit f. »hispida«	Wo, Wh	F, R	H, P
- - var. glacialis Adams	I, Wo, Wh	—	—
38. - nivalis Liljebl	I	—	—
39. - Wahlenbergii Hartm. (nebst mehreren Varietäten)	I	—	—
40. - corymbosa R. Br.?	—	B	H
41. - hirta L.	Wh	—	P
42. - rupestris R. Br.	Y	F, R	Bes, P
43. - arctica J. Vahl	I	—	—
44. Cochlearia fenestrata R. Br.	I, Wo	F, R	H, P
Papaveraceae.			
45. Papaver nudicaule L.	Bu, Y, I, W	S	Bes, H, P
- - f. albiflora	I	—	—
Ranunculaceae.			
46. Ranunculus pygmaeus Wg.	I	—	—
47. - »Sabinei affinis« Dur.	—	B	—
48. - nivalis L.	Y, I, Wo	F, S	Bes, H
- - var. Freiligrathi Bessels	—	—	H
49. - sulphureus Sol.	I, Wo	F, S	—
Caryophyllaceae.			
50. Silene acaulis L.	I	—	—
51. Wahlbergella apetala (L.) Fr.	Wo, Wh	F	H?
52. - affinis (J. Vahl) Fr.	I	—	P
53. - triflora (R. Br.) Fr.	I	F	—
54. Cerastium alpinum L.	Bu, Y, I, Wh	F, S	Bes, H, P
55. Stellaria longipes Goldie f. humilis Fenzl	I, Wo, Wh	F, B, R	—
56. - humifusa Rottb.	I	F	—
57. Alsine rubella Wg.	I	F	—
Polygonaceae.			
58. Polygonum viviparum L.	I, Wo	S	H
59. Oxyria digyna L. (Hill)	Y, I	F, S	Bes, H, P
Salicineae.			
60. Salix herbacea L.	I	—	—
61. - arctica Pall.	Bu, Y, I, Wh	F, S	Bes, H, P
Gramineae.			
62. Festuca ovina L.	I	R	—
63. - brevifolia R. Br.	—	F	—

	76°, 77°	78°, (79°)	80°, 81°
64. Poa pratensis L.	—	F	—
65. - flexuosa Wg.	Bu, Y, I	F, S	Bes, H, P
66. - alpina L.	Wo	R	—
67. - glauca M. Vahl	I, Wh	—	—
68. Glyceria angustata (R.Br.) Fr.	I	—	—
69. - vilfoidea (Ands.) Th. Fr.	I	—	—
70. Catabrosa algida (Sol.) Fr.	Y?, I, Wo, Wh	—	—
71. Pleuropogon Sabinei R. Br.	I	—	—
72. Colpodium latifolium R. Br.	I	—	—
73. Aira caespitosa L. var. brevifolia R. Br.	I	—	—
74. Trisetum subspicatum P. B.	—	B	—
75. Agrostis canina L. f. melaleuca Bong?	—	S	—
76. Alopecurus alpinus Sm.	Bu, Y, I, Wh	F, B	Bes, P
77. Hierochloa alpina (Liljebl) R. et S.	Bu, I	—	—
Cyperaceae.			
78. Eriophorum angustifolium Roth	I	R, S	—
79. - Scheuchzeri Hoppe	Y, I	F, R	—
80. - vaginatum L.	—	F	H?
81. Carex rigida Good	I	S	P
82. - misandra R. Br.	I	—	—
83. - dioica L.??	—	—	H
84. - nardina Fr.	I	F	Bes
Juncaceae.			
85. Luzula arcuata (Wg.) Sw. mit var. confusa Lindeb.	Bu, I, Wo	F, Fg	P
86. - arctica Blytt	—	B	—
87. - spicata (L.) DC. var. Kjellmani Nath.	I	—	—
88. Juncus biglumis L.	I	—	H
Zahl der Arten	64	63	32

Da die Inselgruppe Spitzbergens unter etwa denselben Latituden (76° 27'—80° 45') wie der hier behandelte Theil Nordwestgrönlands liegt, ist eine Vergleichung der Flora dieser Gegend mit der Flora von Spitzbergen besonders geeignet, die Übereinstimmung oder die Verschiedenheiten in der Zusammensetzung der Vegetation der beiden Länder hervortreten zu lassen. Die Flora im Norden von Melville Bay ist vollkommen grönländisch, nur drei Arten kommen hier vor, welche in den übrigen Theilen des Landes fehlen (oder bisher nicht entdeckt worden sind). Keine von diesen Arten (Pedicularis capitata, Hesperis Pallasii und Pleuropogon Sabinei) kommt auf Spitzbergen vor; die Flora des betreffenden Theiles von Grönland wird folglich nicht durch irgend eine hinzugekommene Art mehr als die übrigen Theile des Landes an die Flora von Spitzbergen angenähert. Von diesem Lande kennt man bisher 117 Phanerogamen. Da nun die Flora Spitzbergens viel mehr als die von Nordwestgrönland im Norden von Melville Bay erforscht worden ist, dürfte es bei einer Vergleichung der Floren der beiden Länder angemessen sein, die Arten anzuführen, welche zwar im betreffenden Theile Nordwestgrönlands, aber nicht auf Spitzbergen vorkommen. Diese Arten sind:

Antennaria alpina.
Pedicularis Kanei.
- capitata.
- lapponica.
Vaccinium uliginosum.
- Vitis Idaea.
Pirola grandiflora.
Potentilla anserina f. groenlandica.
- Vahliana.
- tridentata.
Dryas integrifolia.
Epilobium latifolium.
Saxifraga tricuspidata.
Hesperis Pallasii.
Vesicaria arctica.
Ranunculus Sabinei affinis.
? Wahlbergella triflora.
Salix arctica.
- herbacea.
Agrostis canina f. melaleuca.
Eriophorum vaginatum.
? Carex rigida.
Pleuropogon Sabinei.
? Aira caespitosa var. brevifolia.
Luzula spicata var. Kjellmani.

(Das Fehlen der mit ? bezeichneten Arten auf Spitzbergen ist nicht ganz sicher.) Werden auch Pedicularis Kanei, Pirola grandiflora und Agrostis canina, deren Vorkommen im betreffenden Theile Grönlands auch unsicher ist, nicht mitgerechnet, so bleiben doch immer 19 Arten oder 21,6 Procent der ganzen Flora übrig, welche auf Spitzbergen fehlen. Doch könnte man möglicher Weise auch das Vorkommen von Potentilla Vahliana auf Spitzbergen erwarten. Mehrere der oben erwähnten Arten, wie Vaccinium uliginosum, Dryas integrifolia, Epilobium latifolium, Saxifraga tricuspidata, Vesicaria arctica, Salix arctica und herbacea gehören zu den charakteristischen Arten der arktischen Flora Grönlands und das Vorkommen derselben giebt folglich der ganzen Vegetation ein eigentümliches Gepräge. Wenden wir uns zunächst an die Arten Spitzbergens, welche hier fehlen, und deren Abwesenheit in den übrigen Theilen Grönlands es ziemlich sicher macht, dass sie hier überhaupt nicht zu entdecken sind. Diese sind folgende:

Petasites frigida.
Gentiana tenella.
Potentilla multifida.
Chrysosplenium alternifolium tetrandrum.
Draba oblongata R. Br.
- altaica Ledeb.
Matthiola nudicaulis.
Ranunculus Pallasii.
Salix polaris.
Catabrosa concinna.
Carex dioica.
Luzula Wahlenbergii.

Unter diesen Arten findet sich die häufigste Pflanze Spitzbergens, Salix polaris, welche in Grönland von einer so abweichenden Art wie Salix arctica Pall. vertreten worden ist. Draba oblongata und altaica[1] sind auch auf Spitzbergen häufig, während sie hier fehlen. Wenn man ferner das Fehlen einiger anderer Arten in Nordwestgrönland, sowie auch die Verschiedenheiten in der relativen Häufigkeit bei den Grönland und Spitzbergen gemeinsamen berücksichtigt, so werden die Differenzen der beiden Floren noch mehr hervortreten. Draba alpina, auf Spitzbergen ungemein häufig, tritt hier sehr untergeordnet und dazu nicht vollkommen typisch auf. Die Ranunceln sind bei weitem nicht so häufig, wie auf Spitzbergen, was sowohl den Reichtum an Individuen wie an Arten betrifft (nur 3 von den 8 Arten Spitzbergens sind im Norden von Melville Bay bisher angetroffen worden). Silene acaulis ist auf Spitzbergen nicht selten, hier aber bisher nur bei Ivsugigsok beobachtet, Saxifraga Hirculus fehlt hier, wie im ganzen Westgrönland gänzlich, während sie auf Spitzbergen recht häufig vorkommt. Taraxacum phymatocarpum fehlt auch, während dagegen T. officinale häufiger als auf Spitzbergen zu sein scheint. Das Fehlen von Festuca rubra und Poa stricta, welche beide auf Spitzbergen allgemein vorkommen, kann auch hervorgehoben werden, dazu noch mehr die Abwesenheit der in den spitzbergischen Sümpfen so gewöhnlichen Dupontia Fisheri und Aira alpina.

---

[1] Nach einer gefälligen Mittheilung des Professors Th. Fries soll diese Art jedoch von der deutschen Expedition 1869—70 in Ostgrönland entdeckt worden sein. Sie fehlt jedoch im Verzeichniss, welches Buchenau und Focke gegeben haben.

Von ähnlichen Beispielen könnten mehrere angeführt werden, doch dürfte aus den schon angeführten Thatsachen hinreichend hervorgehen, dass die Flora Nordwestgrönlands im Norden von Melville Bay nicht nur durch das Vorkommen mehrerer Arten, welche auf Spitzbergen fehlen und durch die Abwesenheit anderer, welche dort vorkommen, sondern auch durch Verschiedenheiten in der relativen Häufigkeit der Arten nicht unbedeutend von der Vegetation Spitzbergens abweicht. Dasselbe gilt noch mehr von den übrigen Theilen Westgrönlands. Nachdem ich durch eigene Untersuchungen die grönländische Vegetation kennen gelernt habe, finde ich meine schon früher ausgesprochene Ansicht[1], dass ein directer Austausch der Pflanzen zwischen Spitzbergen und Grönland während der postglacialen Zeit nicht stattgefunden hat, noch mehr bestätigt.

---

[1] Vergl. »Studien über die Flora Spitzbergens« in ENGLER's Bot. Jahrb. Bd. 4, Heft 4.

Beiblatt zu den Botanischen Jahrbüchern.

Nr. 11.

Band VI. Ausgegeben am 24. October 1884. Heft 1.

Am 10. September

verschied

Sir George Bentham

im Alter von nahezu 84 Jahren

zu London.

Personalnotizen.

Professor **Fed. Delpino** in Genua ist an die Universität Bologna berufen worden.

Professor **Fischer von Waldheim**, Präsident der kais. Gesellsch. der Naturforscher in Moskau, starb am 13. Juli in Stepankowo bei Moskau im Alter von 81 Jahren.

Notizen über Pflanzensammlungen.

Verbleib älterer Herbarien.

Das Herbarium von Geh. Rath **Goeppert** ist für 4000 Mark für den botanischen Garten in Breslau angekauft worden.

Das wertvolle Herbarium des am 25. August 1883 in Montpellier verstorbenen **Duval-Jouve** ist der Faculté des sciences zu Montpellier zugefallen. Der gegenwärtige Director des dortigen botanischen Gartens, Prof. Dr. **Flahault** giebt eine sehr ansprechende Schilderung des Lebens und Wirkens von **Duval-Jouve** in dem Bulletin der Société botanique de France tome XXXI (1884), p. 167. Daselbst ist auch ein Verzeichniss der zahlreichen Publicationen **Duval-Jouve**'s abgedruckt, welche sich nicht bloß auf Morphologie und Systematik, sondern namentlich auch auf Pflanzenanatomie beziehen. **Duval-Jouve** war einer der ersten Botaniker, welche in ausgedehntem Maße die anatomischen Merkmale in der speciellen Systematik verwendeten.

Von meinen »Araceae exsiccatae et illustratae« wird jetzt Nr. 101—200 ausgegeben. Die dritte Centurie ist in Vorbereitung. **A. Engler.**

Die naturalisirten Pflanzen des Provincial-Districts Auckland

von

T. F. Cheeseman,
Curator des Auckland-Museums.

(Übersetzung aus: Transactions of the Auckland Institute. 1882. p. 268—298.)

Die wunderbare Schnelligkeit, mit der sich fremde Pflanzen in der Flora von Neu-Seeland angesiedelt und über das ganze Gebiet verbreitet haben, und die deutliche Wirkung, welche sie auf die einheimische Vegetation bereits ausgeübt haben und ohne Zweifel noch ausüben werden, sind so klare Thatsachen, dass sie selbst dem gleichgültigsten Menschen nicht entgehen können. Und merkwürdigerweise sind die meisten dieser Pflanzen europäischen Ursprungs. Wenn ein Fremder in einem der Haupthäfen der Colonie landet, so könnte er sich beinahe an irgend eine Stelle der nördlichen Hemisphäre versetzt denken, wenn er sich von der Vegetation allein leiten ließe. Die keck vordringenden und unvertilgbaren Pflanzen, welche die uncultivirten Orte und die Straßen einer europäischen Stadt bewohnen, trifft er hier bei seiner Ankunft wieder; die Kräuter der Weideplätze und Wiesen sind meist dieselben; die bebauten Felder und Gärten werden von denselben lästigen Unkräutern befallen, hier wie dort. Und wenn er Gelegenheit findet, seine Beobachtungen weiter im Innern des Landes fortzusetzen und dessen wahre Flora kennen zu lernen, findet er doch, wie weit er auch seine Reise ausdehnen mag, dass es hier keine Stelle giebt, wie entfernt und scheinbar unzugänglich sie auch sein mag, wohin nicht einige dieser Arten nordischen Ursprungs vorgedrungen wären und einen Theil der ursprünglichen Besitzer des Bodens verdrängt hätten.

Kein Theil Neu-Seelands ist geeigneter gelegen für das Studium dieses »replacement of species«, wie es von Sir Joseph Hooker passend genannt wird, als der District Auckland. Möglicherweise ist an einigen Stellen der Canterbury-Ebenen die Verdrängung der einheimischen Pflanzen und die Ansiedlung fremder eine vollkommenere und erstreckt sich vielleicht über größere, zusammenhängende Gebiete als irgend sonst wo in Auckland;

allein dies ist eine Folge der erhöhten Cultur, wird ferner bedingt durch gleichartige physikalische Verhältnisse; die Zahl der naturalisirten Arten ist verhältnissmäßig klein. Das milde nördliche Klima, warm und feucht, ohne jedoch zu heiß zu sein, wirkt nicht nur auf die gemeinen Kräuter des nördlichen und centralen Europas vortheilhaft ein, von denen manche sogar eine in ihrem Vaterlande nur selten zu beobachtende Üppigkeit entwickeln, sondern gestattet auch den Pflanzen wärmerer Gegenden sich neben jenen anzusiedeln, so dass die Gesammtzahl der eingewanderten Arten in der That eine bedeutende wird. Um nur eine Thatsache anzuführen, so enthält die kleine Grafschaft Eden, welche nur den Isthmus von Auckland einnimmt und keinen größeren Flächeninhalt besitzen kann, als etwa 25—30000 Morgen, beinahe 350 naturalisirte Pflanzen, die alle spontan aufgegangen sind und sich ohne directe Hilfe des Menschen erhalten, oder wie es in den meisten Fällen genauer heißen sollte, trotz der Anstrengungen, die er zur Vertilgung jener macht. Dies ist eine Zahl, welche mit der der einheimischen Phanerogamen-Arten desselben Gebietes beinahe übereinstimmt.

Mr. Kirk hat bisher allein den Versuch gemacht, die naturalisirten Pflanzen Auckland's zu catalogisiren (in den Transactions of the New Zealand Institute vol. II). In einer werthvollen Arbeit, betitelt »on the naturalized plants of New Zealand«, die jedoch nur die von Auckland aufzählt, nennt er 292 Arten. Davon müssen jedoch, wie mir scheint, 31 gestrichen werden, weil sie theils einheimisch sind, oder nach ungenauen Angaben durch die früheren Botaniker, die über neuseeländische Flora schrieben, als eingeschleppt betrachtet wurden, theils gegenwärtig verschwunden sind. Dies würde 261 wirklich naturalisirte Species ergeben. In einigen darauf folgenden Mittheilungen fügt Mr. Kirk noch mehrere Species hinzu und erreicht so die Zahl 283. In dem am Schluss befindlichen Catalog nenne ich 387 Arten mit einzelnen Bemerkungen über ihre Verbreitung; 104 davon werden zum ersten Male genannt. Ich hatte einige kleine Bedenken, als ich die statistischen, jene 387 Arten betreffenden Notizen sammelte, und es wird deshalb nützlich sein, sie im Auszug wiederzugeben, ehe wir die Discussion darüber eröffnen, warum eine so große Anzahl Pflanzen fremden Ursprungs fähig waren, sich hier anzusiedeln und einen so augenscheinlichen Vortheil über die einheimische Flora zu erringen.

Was zuerst ihren Ursprung anbelangt, so haben naturalisirte Pflanzen in der Regel weite Wanderungen gemacht und werden oft in wildem Zustande (so viel wir beurtheilen können) über einen halben Continent oder mehr gefunden. Ob dies der Naturalisation in einer weit entlegenen Periode durch die Thätigkeit des Menschen, direct oder indirect, zugeschrieben werden muss, oder ob sie neben einer großen Beugsamkeit des Charakters und Anpassungsfähigkeit an verschiedene Verhältnisse sich durch natürliche Verbreitungsmittel so weit verbreitet haben, das ist für die meisten Fälle unmöglich zu sagen — wahrscheinlich haben beide Ursachen mitgewirkt. Ihre weiten Verbreitungsbezirke jedoch lassen ihre Vertheilung nur schwer mit Genauigkeit bestimmen, doch wird das Folgende sich als eine hinlänglich genaue Schätzung ergeben. 280 sind in Europa einheimisch, viele derselben finden wir auch im gemäßigten Asien und Nord-Amerika und einige in Nord-Afrika, aber für unsern Zweck ist es nicht nöthig, dieselben speciell anzuführen. 10 Arten, Nicht-Europäer, stammen von den östlichen Theilen Nord-Amerikas, und 4 von der Westseite desselben Continents. Dies ergiebt zusammen 294 Species, welche von der nördlichen gemäßigten Zone eingeführt wurden. Von Australien haben wir trotz dessen Nähe nur 10 erhalten; aus Chile und den kälteren Klimaten Süd-Amerikas 9, vom Cap der guten Hoffnung 21. Die Zahl der naturalisirten Arten aus der südlichen gemäßigten Zone beträgt also nur 40. Schließlich giebt es 53 Species subtropischer und tropischer Gebiete beider Hemisphären, von denen die meisten eine sehr weite Verbreitung besitzen.

In Bezug auf Habitus und Dauer der Arten, sind nur 31 Bäume oder Sträucher, die übrigen 356 krautige Gewächse. Von diesen letzteren sind 176 einjährig, 28 zweijährig und 152 perennirend. Der große Procentsatz einjähriger Arten ist bemerkenswerth, umsomehr als in der einheimischen Flora nahezu alle krautigen Pflanzen perennirendes Wachstum zeigen. Wenn wir den Versuch machen, die Arten nach der Natur ihres Vorkommens in Gruppen zu theilen, so findet man, dass nahezu zwei Drittel in etwa gleicher Zahl auf 3 Classen fallen: 1) Unkräuter der Gärten und des cultivirten Landes, 2) Bewohner von Wiesen und Feldern und 3) Ruderalpflanzen. Von dem übrigbleibenden Drittel sind eine beträchtliche Anzahl Gartenflüchtlinge, oder andere Pflanzen, deren Stellung schwer zu bestimmen ist, und welche verschiedene Standorte innehaben, littorale, sumpfige, waldige etc.

Endlich finden wir, dass die Species 233 Genera angehören, welche in 60 Familien stehen. Die am besten vertretenen Familien sind: Gramineae mit 60 Arten, Compositae mit 51, Leguminosae mit 35, Cruciferae mit 20, Caryophyllaceae mit 15, Rosaceae mit 14 Arten. Von den Gattungen besitzen nicht weniger als 182 keine einheimischen Vertreter in diesem Lande, und 16 der Familien erfahren dasselbe Schicksal. Die große Zahl der Gattungen, in welche die Arten vertheilt werden, zeigt, dass unsere naturalisirte Flora einen sehr verschiedenartigen Charakter besitzt; und die Thatsache, dass die meisten der Gattungen keine einheimischen Arten haben, beweist, dass naturalisirte Pflanzen, um in einem Lande mit Erfolg zu gedeihen, keine nähere Verwandtschaft mit den vor ihnen existirenden Bewohnern zu haben brauchen.

Im Besitz der oben erörterten Thatsachen sind wir besser in den Stand gesetzt, den allgemeinen Gegenstand zu behandeln und die Frage zu beantworten, weshalb die einheimische Vegetation augenscheinlich nicht fähig sein sollte, gegen die zahlreichen, allenthalben eindringenden Fremdlinge Stand zu halten. Zur Lösung dieser Frage erscheint es mir höchst wichtig daran zu erinnern, dass die Bedingungen für das Pflanzenleben, welche gegenwärtig in Neu-Seeland herrschen, zum großen Theil von jenen verschieden sind, welche damals existirten, als europäische Reisende seine Küsten zum ersten Male besuchten. Als Cook hier landete, war die ganze Gegend mit einer dichten einheimischen Vegetation bedeckt, an welcher der Mensch kaum etwas geändert hatte. Die cultivirten Plätze der Maoris waren wenig ausgedehnt, und da sie denselben Grund und Boden mehrere Jahre hinter einander bebauten und es also vorzogen, ihn zu verlassen, sobald er Zeichen der Erschöpfung merken ließ, und irgend anderwärts sich von Neuem niederzulassen, so war damit ein geringer Wechsel in der Ausbreitung und allmählichen Entwicklung einer einheimischen Pflanzenrasse gegeben. In der That kann sogar gesagt werden, dass die Flora Neu-Seelands keine solchen Pflanzen besaß. Damals gab es weder in wildem noch in gezüchtetem Zustande pflanzenfressende Thiere, welche die Vegetation abgeweidet oder sonst in irgend welcher Art verändert hätten. So bestand kein Hinderniss für die Entwicklung vieler Arten, welche jetzt auf einem Gebiet leben, wo unser eingeführtes Vieh im Überfluss vorhanden ist. Das jährlich wiederholte Niederbrennen ausgedehnter Strecken offenen Landes war damals fast gänzlich unbekannt. Der Maori vernichtete selten unnöthiger Weise die Vegetation, und wenn er das Feuer gebrauchte, um ein neues Stück Land urbar zu machen, traf er Vorsichtsmaßregeln, dass sich dasselbe nicht weiter ausdehnte als unumgänglich nöthig war. Es ist kaum nothwendig, bei diesem Punkt länger zu verweilen; denn Alles muss ergeben, dass die Ankunft der europäischen Colonisten und die Bebauung des Landes sowohl für die Fauna als auch für die Flora eine Menge ungünstiger Bedingungen in's Leben gerufen haben. Die hauptsächlichsten dieser Verhältnisse können unter drei Gesichtspunkten zusammengefasst werden: 1) die Zerstörung der Vegetation an sich durch die Colonisten, um Platz für ihre Culturen zu schaffen, oder um Wege zu bauen, oder Bauholz aus den Wäldern zu holen u. s. w., 2) die Einführung von Schafen, Vieh und Pferden und ihre Verbreitung über den größten Theil des Landes, 3) die jetzt sehr allgemein befolgte Methode, die Vegetation in den offenen Districten in regelmäßig sich wiederholenden Zeitabschnitten niederzubrennen.

Wenn die oben angeführten Thatsachen richtig gewürdigt werden, kann man sich über die Einführung und rasche Verbreitung so vieler fremden Pflanzen nicht so sehr wundern. Wir konnten z. B. erwarten, dass die Unkräuter unserer Getreidefelder und Weideplätze — welche gegenwärtig ein so wichtiges und auffallendes Element in der naturalisirten

Flora bilden — fast gänzlich aus von auswärts eingeführten Pflanzen bestehen würden. Die einheimische Flora besaß wenige für die Standorte, die sie eingenommen haben, geeignete Pflanzen, und diese geringe Anzahl konnte kaum mit einiger Aussicht auf Erfolg concurriren mit den Species, welche seit undenklicher Zeit die Culturen des Menschen befielen, und durch strenge Zuchtwahl höchst vortheilhaft angepasste Varietäten erzeugt haben. Die eingeführten Unkräuter gedeihen und vermehren sich denn, weil sie sich in einer geeigneten Umgebung befinden, an die sie sich angepasst haben; die einheimischen gehen zu Grunde, weil die Bedingungen, an welche sie gewöhnt waren, ganz und gar andere geworden sind.

In ähnlicher Weise konnte man voraussehen, dass in Districten, welche abgegrast, aber nicht wirklich bebaut werden, in gewissem Grade fremde Pflanzen die einheimischen verdrängen würden. Viele der letzteren ertragen nicht das wiederholte Abfressen ihrer jungen Triebe, und gehen bald in Massen zu Grunde, wenn Vieh oder Schafe eingeführt werden. Ihre Standorte werden deshalb eingenommen werden von solchen, welche sich dagegen indifferent zeigen oder durch ihre Ungenießbarkeit der Vernichtung entgehen. Es ist kaum nöthig darauf hinzuweisen, dass viele der eingeführten Arten in diese Kategorie gehören. Die gemeine Distel z. B. ist durch ihre stachligen Blätter geschützt; viele Labiaten werden wegen ihres rauhen Äußern von den Heerden verschmäht, ausgenommen wenn Mangel an Futter herrscht; die meisten Gräser und einige Leguminosen hingegen können ohne viel Schaden zu erleiden, wiederholt abgefressen werden. Es ist klar, dass diese Arten viel Aussicht auf Verbreitung besitzen, wenn sie in Districte eingeführt werden, wo Schafe und Vieh zahlreich gehalten werden. Gleichzeitig muss aber erwähnt werden, dass manche einheimischen Pflanzen ähnliche Vortheile besitzen und deshalb ebenfalls häufiger werden können, und in vielen Fällen hat dies wirklich bereits stattgefunden. Die Verbreitung solcher einheimischen Pflanzen, wie Poa australis und Discaria in den Flussthälern im Innern von Nelson und Canterbury, der Cassinia an den Ufern der Cookstraße, einiger Gräser (wie Danthonia semiannularis und Microlaena stipoides) in Auckland sind allbekannte Beispiele hierfür, welche sich leicht noch vermehren ließen.

Aber wenn wir auch mit Recht die für das Pflanzenleben veränderten Bedingungen als einen gewichtigen Grund für die Ausbreitung naturalisirter Pflanzen in Neu-Seeland betrachten, so ist es doch unmöglich, sie als die einzige Erklärung anzusehen. Denn wir finden, dass nicht wenige Arten in Gegenden vorgedrungen sind, wo Cultur und Vieh gleichmäßig unbekannt sind, und welche selbst der Mensch nur selten besucht, wo in der That die Verhältnisse noch unverändert vorliegen. Dies ist die interessanteste Seite des Gegenstandes, denn sie beweist folgerichtig, wie schon Darwin bemerkte, dass die einheimischen Pflanzen irgend eines Gebietes nicht nothwendigerweise auch die geeignetsten für dasselbe sind. In den meisten Fällen ist es unmöglich, einen wahrscheinlichen Grund für die Thatsache anzuführen, dass diese Eindringlinge fähig sein sollten, die einheimische Vegetation einseitig zu verdrängen; aber es ist bemerkenswerth, dass alle, oder fast alle in ihrem Vaterlande häufige und weit verbreitete, kurz herrschende Arten sind, und dass sie fast überall den Fußtapfen des Menschen folgten, da sie ja in vielen andern Ländern wie in Neu-Seeland zu den naturalisirten Pflanzen gehören. Wir können daher annehmen, dass sie durch lang andauernde Concurrenz mit andern Species an verschiedenen Standorten und in verschiedenen Klimaten eine kräftige Constitution und die Fähigkeit, sich einer großen Menge verschiedenartiger Verhältnisse anzupassen, erlangt haben, was sie in den Stand setzt, schnell andere Pflanzen zu übervortheilen, welche nicht so günstige Modificationen erfahren hatten.

Diese Vermuthung wird auch auf die merkwürdige Thatsache einiges Licht werfen, dass die große Mehrzahl unserer Pflanzen nördlichen Ursprungs erscheint. Die Geologen nehmen jetzt allgemein an, dass die gegenwärtigen Continente ein bedeutendes Alter besitzen, und dass während langer geologischen Epochen keine große Änderung in der relativen Menge von Land und Wasser stattgefunden hat. Darwin schließt daher, dass da die nördliche Hemisphäre wahrscheinlich immer das meiste zusammenhängende Land besaß, auf diese Weise die wunderbar thätige und colonisirende Macht ihrer Pflanzen in der gegenwärtigen Zeit der Entwicklung verdankt wird, wo die Concurrenz der Arten die strengste und lang andauerndste gewesen ist, hervorgegangen aus günstigen Verbreitungsmitteln. Die Pflanzen der verhältnissmäßig isolirten Länder der südlichen Halbkugel waren nicht in gleicher Weise einer Concurrenz ausgesetzt und konnten sich in Folge dessen nicht so vortheilhaft modificiren.

Das Endresultat des Kampfes zwischen den Eindringlingen und der einheimischen Pflanzenwelt lässt sich schwer voraussagen. Viele Naturforscher glauben, dass die fremden Arten einen großen Theil der einheimischen Flora erfolgreich verdrängen und ausrotten werden. Travers z. B. geht so weit, dass er sagt[1]: »Such, in effect, is the activity with which the introduced plants are doing their work, that I believe if every human being were at once removed from the islands for even a limited number of years, looking at the matter from a geological point of view, the introduced would succeed in displacing the indigenous fauna und flora.« Ebenso bemerkt er in seiner Präsidenten-Rede, gehalten in der Wellington Philosophical Society[2]: »Indeed I have no doubt, from the present comparative rarity of many plants which were formerly found in abundance in such districts (the subalpine portions of Nelson), that in a few years our only knowledge of them will be derived from the dried specimens in our herbaria.« Anderseits verheißt Kirk, welcher der Naturalisation der Pflanzen in Neu-Seeland viel Aufmerksamkeit schenkte, und dessen Beobachtungen deshalb sorgfältiger Überlegung empfohlen seien, für die Zukunft der einheimischen Flora hoffnungsvolle Aussichten. In einem Aufsatze über die naturalisirten Pflanzen von Port Nicholson sagt er[1]: »At length a turning-point is reached, the invaders lose a portion of their vigour and become less encroaching, while the indigenous plants find the struggle less severe and gradually recover a portion of their lost ground, the result being the gradual amalgamation of those kinds best adapted to hold their own in the struggle for existence with the introduced forms, and the restriction of those less favourably adapted to habitats which afford them special advantages.« Ferner bekämpft Kirk in demselben Artikel die Ansicht, dass die Mehrzahl unserer heimischen Pflanzen vernichtet werden wird, indem er constatirt, dass die Species, für welche diese Gefahr gefürchtet werden könnte, an den Fingern zu zählen sind.

---

[1] Transact. N. Z. Inst., vol. II, p. 312.

[2] ibid., vol. IV, p. 359.

Meine eigenen Ansichten über diese schwierige Frage kommen denen Kirk's näher als denjenigen Traver's. Ich kann wenigstens wenig Wahrscheinlichkeit in der Behauptung finden, dass ein beträchtlicher Theil der einheimischen Flora ausgerottet werden könnte. Sogar in isolirten Gebieten beschränkten Raumes, wie Madeira und St. Helena, wo Klima und physikalische Verhältnisse wenig variiren und wo die einheimischen Pflanzen weit schädlicheren Einflüssen unterworfen waren und einer härteren Concurrenz mit eingeführten Formen, als in Neu-Seeland, ist der Process der Naturalisation nicht so weit vorgeschritten, als dass die ganze einheimische Vegetation verdrängt worden wäre, wiewohl ein großer und bemerkenswerther Wechsel bewirkt worden ist, und viele Arten bereits ausgestorben sind. Ich kann nicht einsehen, warum man behauptet, dass in Neu-Seeland mit seinen mannigfachen physikalischen Verhältnissen und vielfachem Wechsel von Boden, Lage und Klima eine größere Wirkung erzielt werden könnte. Sicherlich werden seine weit gestreckte Küstenlinie, seine kühnen Klippen und ausgedehnten Sanddünen, seine Sümpfe und Moorlandschaften, seine luftigen Berge und ausgedehnten Wälder zahlreiche Zufluchtsorte für seine Pflanzen darbieten, bis nach genügender Zeit eine allmähliche Entwicklung von Varietäten erfolgte, welche für die veränderten Verhältnisse besser geeignet sind. Ohne Zweifel werden einige wenige Arten aussterben; aber dies werden meistens Pflanzen sein, deren Verbreitung eine locale und beschränkte war, selbst als die Europäer hier zuerst ankamen; und wahrscheinlich werden es alles Arten sein, welche ihrem Aussterben entgegen gingen, und deren endlicher Untergang auf diese Weise nur beschleunigt wurde. Ich kann mich keines einzigen Falles entsinnen, wo eine Pflanze erweislich weiter verbreitet war zur Zeit, als die Colonisation begann als gegenwärtig, und welche jetzt sich in Gefahr des Aussterbens befindet. Von cultivirten Gebieten sind Species allerdings verdrängt worden, aber sie sind noch häufig genug an andern Standorten, und wahrscheinlich wird stets genügend Raum unbewohnten und uncultivirten Landes vorhanden sein, um ihnen eine sichere Heimat zu gewähren.

---

[1] Transact. N. Z. Inst., vol. X, p. 363.

Um allgemein zu sprechen, bin ich zu glauben geneigt, dass der Kampf zwischen der naturalisirten und einheimischen Flora vielmehr in einer Begrenzung der Verbreitung der einheimischen Arten enden wird, als mit ihrer wirklichen Vernichtung. Wir müssen uns darauf gefasst machen, zu sehen, wie viele einst häufige Pflanzen allmählich seltener werden, und möglicherweise eine geringe Anzahl — ich könnte sie nicht höher schätzen als ein Dutzend oder zwei — gänzlich verschwinden, um uns fernerhin nur in getrockneten Exemplaren, die in unsern Museen aufbewahrt werden, bekannt zu sein.

Verzeichniss der naturalisirten Pflanzen, welche in dem Provincial-District Auckland beobachtet wurden[1].

(Die bisher noch nicht erwähnten Arten sind mit einem Sternchen versehen.)

Ranunculaceae.

Ranunculus acris L. An verschiedenen Orten, aber nicht häufig. (Europa.) — R. repens L. Desgl. (Europa.) — *R. bulbosus. Häufig. (Europa.) — *R. hirsutus Curtis. Häufig. Diese Art hat sich in den letzten 5 oder 6 Jahren bedeutend vermehrt. (Europa.) — R. parviflorus L. Gemein. Darf nicht verwechselt werden mit dem einheimischen parviflorus var. australis! (Europa.) — *R. muricatus L. (Europa.) — R. pusillus Poir. Von Buchanan auf der Insel Kawau erwähnt; ich vermuthe jedoch eine Verwechselung, da der echte pusillus als Nord-Amerikaner nicht leicht in Neu-Seeland erscheinen kann. (Nord-Amerika.) — *Aquilegia vulgaris L. Gelegentlich als Gartenflüchtling, aber nicht häufig. (Europa.) — *Nigella damascena L. Gartenflüchtling bei Auckland. (Süd-Europa.) — Eine bis zwei Arten der verwandten Gattung Delphinium werden häufig beobachtet, erscheinen aber nicht constant.

Papaveraceae.

Papaver Rhoeas L. In Culturfeldern, nicht häufig. (Europa.) — *P. somniferum L. Mehrfach Gartenflüchtling. (Europa.) — Fumaria officinalis L. Vielfach ein lästiges Unkraut. (Europa.) — *Eschscholtzia californica Cham. Gartenflüchtling. (Californien.)

---

[1] In gekürzter Form mitgetheilt. Die genaueren Standorte, die ja nur locales Interesse haben, sind hier übergangen.

Cruciferae.

Nasturtium officinale R. Br. Überall häufig und viel üppiger als in Europa. — Barbarea praecox R. Br. Verbreitet, aber nirgends häufig. (Europa.) — Alyssum maritimum L. Mehrfach beobachtet. (Süd-Europa.) — Cochlearia Armoracia L. Erhält sich zwar in verwilderten Gärten, kann aber nicht für naturalisirt gelten. (Europa.) — Sisymbrium officinale L. Häufig. (Europa.) — S. pannonicum Jacq. Von Kirk angegeben. (Europa.) — *Camelina sativa L. Stellenweise. (Europa.) — Brassica oleracea L. Häufig am Strande. (Europa.) — Br. campestris L. Mit den Subspecies Br. Rapa und Br. Napus überall häufig. (Europa.) — Br. nigra Koch. Sparsam bei Auckland. (Europa.) — Br. Sinapistrum Boiss. Verbreitetes Unkraut. (Europa.) — Br. alba Boiss. (Europa.) — Capsella Bursa pastoris D.C. Häufig. Europa. — Senebiera Coronopus Poir. Selten. (Europa.) — S. didyma Pers. Sehr häufig, besonders an der See. (Gemäßigtes Süd-Amerika?) — Lepidium ruderale L. An der See. (Europa.) — *L. Smithii Hook. Weideplätze bei Alexandra. (Europa.) — L. sativum L. Gartenflüchtling. (Europa.) — *Rapistrum rugosum Berg. Im Sommer 1876 zahlreich beobachtet; jetzt zwar fast ganz vernichtet, aber doch noch vorhanden. (Europa.) — Raphanus sativus L. Überall. Europa.

Resedaceae.

*Reseda Luteola L. Als Gartenunkraut sehr zerstreut. (Europa.)

Violaceae.

*Viola tricolor L. var. arvensis. Sparsam bei Auckland. (Europa.)

Polygalaceae.

Polygala myrtifolia L. Gartenflüchtling, gut eingebürgert. (Cap.)

Caryophyllaceae.

*Dianthus Armeria L. An wenigen Stellen. (Europa.) — Saponaria Vaccaria L. Gartenflüchtling. (Europa.) — Silene inflata Sm. An einigen Orten. (Europa.) — S. anglica L. Häufig. Meist var. quinquevulnera. (Europa.) — *S. noctiflora L. Bei Matamata, zuerst 1880 beobachtet. (Europa.) — Lychnis Flos cuculi L. Sparsam. (Europa.) — L. Githago L. Häufiges Ackerunkraut. (Europa.) — Cerastium glomeratum Thuill. Überall häufig. (Europa.) — C. triviale Lk. Desgl. (Europa.) — Stellaria media L. Allgemein verbreitet. (Europa.) — *St. graminea L. An einigen Stellen. (Europa.) — Arenaria serpyllifolia L. Verbreitet. (Europa.) — Sagina apetala L. Verbreitet. (Europa.) —

Spergula arvensis L. Gemeines Ackerunkraut. (Europa.) — Polycarpon tetraphyllum L. Häufige Ruderalpflanze, auch auf Dünen. (Europa.)

Portulacaceae.

Portulaca oleracea L. Lästiges Gartenunkraut. (Süd-Europa, Tropen.) — *Calandrinia caulescens H. B. K. 1881 von Luke bei Otahuhu entdeckt. (Peru.) — *C. spec. Eine kleine weißblütige Art, welche ich nicht näher bestimmen konnte, ist auf steinigen Plätzen bei Penrose häufig geworden und hat sich bereits weiter verbreitet. Süd-Amerika.

Hypericaceae.

Hypericum Androsaemum L. Gartenflüchtling. — H. perforatum L. Stellenweise häufig. (Europa.) — H. humifusum L. Verbreitet; mit Vorliebe auf hartem Thonboden. (Europa.)

Malvaceae.

Malva sylvestris L. Selten. (Europa.) — M. rotundifolia L. Verbreitet. (Europa.) — *M. verticillata L. In ungeheurer Menge bei den meisten Städten. (Europa.) — *M. parviflora L. Selten. (Europa.) — Modiola multifida Mönch. Schon 1863 so stark verbreitet als jetzt; muss also sehr früh eingeführt worden sein. (Östliche Staaten von Nord-Amerika.) — Lavatera arborea L. Gelegentlicher Gartenflüchtling. (Süd-Europa.)

Linaceae.

Linum usitatissimum L. Stellenweise verwildert. (Europa.) — L. marginale A. Cunn. Häufig. (Nach Kirk einheimisch.) Australien. — *L. gallicum L. Seit 1876 am Pupuke-See und anderwärts. (Süd-Europa.)

Geraniaceae.

Pelargonium quercifolium Ait. Gelegentlicher Gartenflüchtling. (Cap.) — *G. Robertianum L. Vor 3 Jahren in wenigen Exemplaren aufgefunden, jetzt anscheinend ausgestorben. (Europa). — Erodium cicutarium L'Hérit. Häufig. (Europa.) — *Oxalis variabilis Lindl. Häufig als Gartenflüchtling. (Cap.) — *O. cernua Thunb. Ein lästiges Unkraut auf Gartenland, aus dem es wegen der zahlreichen Knollen schwer auszurotten ist. (Cap.) — *O. compressa Thunb. Gelegentlich mit voriger. (Cap.) — *Tropaeolum majus L. Häufig als Gartenflüchtling. (Peru.)

Ampelidaceae.

Vitis vinifera L. Verwildernd. (Tropen.)

Sapindaceae.

*Melianthus major L. Gartenflüchtling. (Cap.)

Leguminosae.

Podalyria sericea R. Br. Eine häufige Gartenpflanze. Kirk giebt sie als verwildert an, was ich nicht beobachten konnte. (Cap.) — Ulex europaeus L. Überall häufig und stellenweise außerordentlich lästig. (Europa.) — Cytisus scoparius Lk. An mehreren Orten. (Europa.) — Medicago sativa L. Nicht häufig. (Europa.) — M. lupulina L. Verbreitet. (Europa.) — M. denticulata Willd. Häufig. (Europa.) — M. maculata Sibth. Allgemein verbreitet. (Europa.) — Melilotus officinalis Desr. Verbreitet. — M. arvensis Wall. Häufig. (Europa.) — *Trifolium arvense L. Im Jahre 1876 beobachtet, seitdem nicht wieder. (Europa.) — *T. incarnatum L. Zerstreut. (Europa.) — Tr. pratense L. Gemein. (Europa.) — Tr. medium L. Weniger häufig als vor. (Europa.) — Tr. scabrum L. (Europa). — Tr. glomeratum L. Überall verbreitet. (Europa.) — *Tr. hybridum L. An mehreren Standorten. (Europa.) — Tr. repens L. Häufig. (Europa.) — *Tr. resupinatum L. Mehrfach. (Europa.) — Tr. procumbens L. Nicht selten. (Europa.) — Tr. minus Sm. Häufig. (Europa.) — Lotus corniculatus L. Gegenwärtig noch von beschränkter Verbreitung, aber häufiger werdend. (Europa.) — L. major Scop. (Europa.) — *L. angustissimus L. 1881 zum ersten Male gesehen. (Europa.) — Psoralea pinnata L. In Kirk's Liste enthalten; ich habe sie nur in Cultur gesehen. (Cap.) — Indigofera viscosa Lam. Hier und da aus Gärten verwildernd. (Tropen.) — Robinia Pseud-Acacia L. Häufig, bei Taupiri z. B. meilenweite Strecken bedeckend. (Vereinigte Staaten.) — Vicia sativa L. Nicht selten. (Europa.) — V. tetrasperma Mönch. Gemeines und lästiges Unkraut. (Europa.) — V. hirsuta Koch. An mehreren Stellen, aber keineswegs häufig. (Europa.) — *Lens esculenta Gr. et Godr. Häufig, aus der Cultur stammend. (Süd-Europa.) — Lathyrus odoratus L. Hier und da sich über die Gärten hinaus verbreitend. (Süd-Europa). — *L. latifolius L. Gelegentlicher Gartenflüchtling. (Süd-Europa.) — Dolichos lignosus L. kann noch nicht als völlig eingebürgert gelten. (Tropisch. Asien.) — Acacia dealbata Lk. (Australien.) — Albizzia lophantha Willd. Nach früherer Cultur viel verbreitet. (Australien.)

Rosaceae.

Amygdalus persica L. An vielen Stellen. (Central-Asien.) — Prunus Cerasus L. (Süd-Europa.) — Spiraea salicifolia Willd. Nach Kirk; ich habe sie nur in Cultur gesehen. (Europa.) — Rubus Idaeus L. Aus der Cultur stammend, aber an einigen Standorten gut eingebürgert. (Europa.) — Rubus fruticosus L. Jetzt allenthalben verbreitet und an Häufigkeit zunehmend. Mehrere Subspecies sind eingeführt, davon ist R. discolor W. et N. die häufigste. (Europa.) — Fragaria vesca L. und Fr. elatior Ehrh. Beide als Gartenflüchtlinge.

(Europa.) — *Potentilla reptans L. 1879 nur wenige Individuen beobachtet. (Europa.) — Alchemilla arvensis L. (Europa.) — *Poterium Sanguisorba L. Nicht häufig und an den bekannten Standorten vielleicht absichtlich ausgesät. (Europa.) — Rosa rubiginosa L. Durchweg häufig. (Europa.) — R. canina L. Desgl. (Europa.) — R. multiflora L. In Hecken angepflanzt und sich von hier weiter verbreitend. (China.) — R. indica L. Gartenflüchtling. (China.)

Crassulaceae.

Tillaea (Bulliarda) trichotoma E. et L. (?). Auf den Lavafeldern des M. Smart üppig wuchernd. Die Bestimmung ist unsicher! (Cap.)

Lythraceae.

Lythrum hyssopifolium L. Überall häufig. (Europa). — L. Graefferi Ten. An mehreren Stellen. (Europa.)

Onagraceae.

*Oenothera biennis L. Nicht häufig. (Nord-Amerika.) — Oen. stricta L. Häufig. (Nord-Amerika.) — *Oen. tetraptera Cav. Selten als Gartenflüchtling. Seit 1878. (Westl. Nord-Amerika.)

Cucurbitaceae.

Citrullus vulgaris Schrad. Häufig, aber nirgends constant. (Tropen.) — Lagenaria vulgaris L. »Hue« der Maoris, von ihnen zweifelsohne eingeführt. (Tropen.)

Ficoideae.

*Mesembryanthemum edule L. An vielen Stellen. (Cap.)

Umbelliferae.

*Bupleurum rotundifolium L. Gartenunkraut bei Auckland. (Europa.) — *Conium maculatum L. Wenige Individuen im Jahre 1880; später nicht beobachtet. (Europa.) — Apium graveolens L. An mehreren Orten, an denen es sich noch weiter ausbreitet. (Europa). — A. leptophyllum A. DC. An vielen Orten. Nach T. Kirk einheimisch, eine Ansicht, die ich nicht theilen kann. (Australien.) — *Ammi majus L. Gegenwärtig noch selten. (Europa.) — Carum Petroselinum Benth. Aus der Cultur stammend, aber stellenweise schon häufig. (Europa.) — Pimpinella Saxifraga L. Nach Kirk. (Europa.) — Scandix Pecten Veneris L. Nicht häufig. (Europa.) — Foeniculum vulgare Gaertn. Häufig. (Europa.) — Peucedanum sativum Benth. (Pastinaca L.). Seltener Gartenflüchtling. (Europa.) — Daucus Carota L. Nicht häufig. (Europa.) — Caucalis nodosa Scop. (Europa.)

Araliaceae.

*Hedera Helix L. Verwildernd, kann aber noch nicht als naturalisirt gelten. (Europa.)

Caprifoliaceae.

Sambucus nigra L. (Europa.)

Rubiaceae.

Galium Aparine L. Überall häufig und sich noch stärker vermehrend. (Europa.) — *G. parisiense L. Selten. (Europa.) — Sherardia arvensis L. In den Culturfeldern allgemein verbreitet. (Europa.)

Valerianaceae.

*Centranthus ruber DC. Hier und da als Gartenflüchtling. (Europa.) — Valerianella olitoria Mönch. (Europa.)

Dipsacaceae.

*Dipsacus sylvestris L. 1880 nicht häufig. (Europa). — Scabiosa atropurpurea L. Häufiger Gartenflüchtling. (Tropisches Asien.) — *S. (Knautia) arvensis L. Häufig vor einigen Jahren, jetzt beinahe wieder ausgestorben. (Europa.)

Compositae.

Bellis perennis L. Häufig und jährlich sich vermehrend. (Europa.) Erigeron canadensis L. Häufig; wahrscheinlich eine der zuerst eingeführten Pflanzen. (Nord-Amerika.) — E. linifolius Willd. An mehreren Standorten. (Tropen.) — Xanthium spinosum L. Nirgends so häufig und lästig werdend, als in manchen Theilen Australiens. (Chile.) — Siegesbeckia orientalis L. Nicht häufig und sicher frühzeitig eingeführt. Im Jahre 1864 häufiger als jetzt. (Tropen.) — Eclipta alba Hassk. In Hooker's Handbook angeführt, von mir noch nicht beobachtet. (Tropen.) — Wedelia biflora DC. Desgl. (Tropen.) — Bidens pilosa L. Nicht häufig. Vielleicht wirklich einheimisch. (Tropen.) — Achillea Millefolium L. Überall verbreitet, aber nirgends häufig. (Europa.) — Anthemis arvensis L. Gemeines Unkraut. (Europa.) — *A. Cotula L. Bei Auckland. (Europa.) — A. nobilis L. Nach Kirk. (Europa.) — Chrysanthemum Leucanthemum L. Häufig. (Europa.) — Ch. segetum L. Stellenweise. (Europa). — Ch. (Pyrethrum) inodorum L. Nicht häufig. (Europa.) — Matricaria Chamomilla L. Sparsam. (Europa.) — M. discoidea DC. In ungeheurer Menge in das Innere vordringend. (Nord-Amerika.) — *Tanacetum vulgare L. Wenige Pflanzen bei Howick. (Europa.) — *Soliva anthemifolia R. Br. (Australien.) — *S. pterosperma Less. 1879 zum ersten Male beobachtet. (Süd-Amerika.) — Artemisia Absinthium L. Gelegentlicher Gartenflüchtling. (Europa). — Senecio vulgaris L. Gemein. (Europa.) — *S. sylvaticus L. (Europa.) — S. mikanoides Otto. Gemeiner Gartenflüchtling. (Cap.) — *Calendula officinalis L. Gartenflüchtling. (Europa.) — Osteospermum moniliferum L. Nach Kirk. (Cap.) — Cryptostemma calendulacea R. Br. Verbreitet, aber nicht so häufig als vor 4 oder 5 Jahren. (Cap.) — *Carduus pycnocephalus Jacq. (Europa.) Cnicus lanceolatus L. Häufig; oft außerordentlich lästig, aber niemals auf einem Standorte lange ausdauernd. (Europa.) — Silybum Marianum Gaertn. Stellenweise sehr zahlreich. (Europa.) — Centaurea nigra L. Zerstreut. (Europa.) — C. Calcitrapa L. Selten. (Europa.) — C. solstitialis L. Sich schnell verbreitend. (Europa.) — Cichorium Intybus L. Häufig. (Europa.) — *Tolpis umbellata Bert. Seit 1868 an einer einzigen Stelle. (Europa.) — Lampsana communis L. Häufig. (Europa.) — Helminthia echioides Gärtn. Nicht häufig. (Europa.) — Crepis virens L. Fast allgemein verbreitet. (Europa.) — C. foetida L. (Europa.) — C. taraxacifolia Thuill. An mehreren Orten. (Europa.) — *C. setosa Hall. Mehrere Jahre lang häufig. (Europa.) — Hypochaeris radicata L. Häufiger als jede einheimische Art. (Europa.) — H. glabra L. Seltener als vor. (Europa.) — Leontodon (Thrincia) hirtus L. Nicht häufig. (Europa.) — L. hispidus L. Selten. (Europa.) — L. autumnalis L. (Europa). — Taraxacum officinale Wigg. Wirklich einheimisch; im Auckland-District nur naturalisirte Formen. (Europa.) — Sonchus arvensis L. (Europa.) — S. oleraceus L. Häufig. Ohne Zweifel sind einige seiner Formen eingeschleppt, andere aber einheimisch. (Europa.) — Tragopogon porrifolius L. Nicht häufig. (Europa.) — Tr. pratensis L. var. minor. Nach Kirk. (Europa.)

Epacridaceae.

Epacris microphylla R. Br. An mehreren Stellen. (Australien.)

Primulaceae.

Anagallis arvensis L. Gemeines Unkraut. (Europa.)

Apocynaceae.

Vinca major L. Gartenflüchtling; gegenwärtig aber weit verbreitet und an Häufigkeit zunehmend. (Süd-Europa.)

Asclepiadaceae.

Asclepias nivea L. Gartenflüchtling bei Auckland. (Trop. Nord-America.)

Gentianaceae.

Erythraea Centaurium L. Überall allgemein verbreitet. (Europa.)

Polemoniaceae.

*Collomia coccinea Lehm. Früherer Gartenflüchtling. (Chile.) — Gilia squarrosa Hook. et Arn. Nicht häufig. (Californien.)

Borraginaceae.

*Borrago officinalis L. Selten. (Europa.) — *Myosotis palustris With. var. strigulosa. (Europa.) — *M. arvensis Hoffm. An einer Stelle beobachtet. (Europa.) — Lithospermum arvensis L. (Europa.) — Echium vulgare L. (Europa.) — *E. plantagineum L. (Europa.)

Convolvulaceae.

Ipomaea Batatas L. (Tropen.) — Cuscuta Epithymum Murr. var. Trifolii. Nicht häufig; im Waikato-District zuerst beobachtet. (Süd-Europa.)

Solanaceae.

Lycopersicum esculentum Mill. Gartenflüchtling von kurzer Dauer. (Trop. Amerika.) — Solanum tuberosum L. (Süd-Amerika.) — *S. marginatum L. f. (Trop. Asien und Afrika.) — S. sodomaeum L. Vielfach beobachtet. (Mittelmeergebiet.) — *S. auriculatum Ait. (Trop. Süd-Amerika.) — Physalis peruviana L. Verbreitet, aber bei Weitem nicht so verbreitet, als vor 15 oder 20 Jahren. (Trop. Süd-Amerika.) — Ph. Alkekengi L. Nach Kirk. (Süd-Europa.) — Capsicum annuum L. Gartenflüchtling. (Tropen.) — *Nicandra physaloides Gaertn. Gegenwärtig sparsam. (Süd-Amerika.) — Lycium chinense Mill. Zahlreich um die meisten Städte. (Trop. Asien.) — Datura Stramonium L. Nicht häufig. (Trop. Asien?) — Nicotiana Tabacum L. Aus der Cultur verwildernd. (Trop. Amerika.)

Scrophulariaceae.

Verbascum Thapsus L. 1879 zahlreich. (Europa.) — V. Blattaria L. Verbreitet. (Europa.) — *V. spec. Auf Feldern bei Henderson. — Linaria Elatine L. An vielen Stellen. (Europa.) — Digitalis purpurea L. Keineswegs häufig. (Europa.) — Veronica agrestis L. Häufiges Unkraut. (Europa.) — V. Buxbaumii Ten. Desgl. — V. arvensis L. Desgl. — V. serpyllifolia L. Desgl. — *Bartsia viscosa L. Stellenweise sehr häufig. (Europa.)

Orobanchaceae.

Orobanche minor L. An vielen Stellen. (Europa.)

Verbenaceae.

Verbena officinalis L. Stellenweise sehr häufig, stellenweise seltener. (Europa.) — V. bonariensis L. Selten. (Süd-Amerika.)

Labiatae.

Mentha viridis L. Verbreitet. (Europa.) — M. piperita Huds., aquatica L., *sativa L., *arvensis L., *Pulegium L. sind eingeführt und verbreiten sich. (Europa). — *M. australis R. Br. Zahlreich 1877. (Australien.) — Nepeta Cataria L. Stellenweise. (Europa.) — Brunella vulgaris L. Eine der häufigsten und weit verbreitetsten naturalisirten Pflanzen. (Europa.) — *Cedronella triphylla Mönch. Ohne Zweifel ein Gartenflüchtling, aber jetzt außerordentlich verbreitet. (Madeira.) — Calamintha Acinos Clairv. Nach Kirk. In den letzten Jahren scheinbar nicht wieder beobachtet. (Europa.) — Marrubium vulgare L. Nicht häufig. (Europa.) — *Salvia verbenacea L. Erschien vor einigen Jahren in den Vorstädten von Auckland, scheint aber völlig vernichtet worden zu sein. (Europa.) — Stachys arvensis L. Überall ein lästiges Unkraut. (Europa.) — *Galeopsis Tetrahit L. Im Jahre 1881. (Europa.)

Plantaginaceae.

Plantago major L. Durchweg häufig. (Europa.) — Pl. media L. Nicht häufig. (Europa.) — P. lanceolata L. Häufig. (Europa.) — Pl. Coronopus L. An vielen Orten an der See. (Europa.) — Pl. virginica L.(?) An einigen Stellen. (Nord-Amerika.)

Nyctaginaceae.

*Mirabilis Jalappa L. Gartenflüchtling bei Auckland. (Süd-Amerika.)

Amarantaceae.

Amarantus caudatus L. Gartenflüchtling, aber noch nicht naturalisirt. (Tropen.) — A. retroflexus L. Nicht häufig. (Tropen.) — *A. hybridus L. Lästiges Gartenunkraut. (Tropen.) — A. Blitum L. Seltener. (Tropen.) — A. lividus L. und A. oleraceus L. Nach Kirk, von mir noch nicht beobachtet. (Tropen.) — A. viridis L. An mehreren Orten beobachtet. (Tropen.) — *A. gracilis Desv. Um Auckland ein verbreitetes Unkraut. (Tropen.)

Chenopodiaceae.

Chenopodium album L. Gemeines Unkraut. (Europa.) — Ch. murale L. Häufig. (Europa.) — *Ch. Bonus Henricus L. 1878 beobachtet, wahrscheinlich nur verwildert. (Europa.) — Salsola Kali L. Nicht häufig, stellenweise selten. (Europa.)

Phytolaccaceae.

Phytolacca octandra L. Weit verbreitet. (Trop. Amerika.)

Polygonaceae.

*Polygonum Persicaria L. An einer Stelle bisher beobachtet. (Europa.) — *P. Convolvulus L. Nicht häufig. (Europa.) — Fagopyrum esculentum Mönch. Gelegentlich aus der Cultur verwildernd. (Europa.) — Rumex obtusifolius L. Häufig. Sehr früh eingeführt. Earl erwähnt nämlich, dass sie in den Pflanzungen der Maoris schon 1834 ein lästiges Unkraut waren. (Europa). — *R. pulcher L. Häufig, früher seltener. (Europa.) — R. crispus L. Allgemein verbreitet. (Europa). —

R. sanguineus L. var. viridis. Desgl. (Europa.) — R. conglomeratus Murr. Nach Kirk. (Europa.) — R. Acetosa L. Nicht häufig. (Europa.) — R. Acetosella L. Überaus häufig. (Europa.) — *Emex australis Stein. Zweimal bei Auckland beobachtet, aber nicht häufiger werdend. (Australien.)

Proteaceae.

*Hakea acicularis Sm. Aus der Cultur stammend und jetzt häufig. (Australien.)

Euphorbiaceae.

Euphorbia helioscopia L. (Europa.) — Eu. Peplus L. Häufig. (Europa.) — Eu. Lathyris L. Nicht häufig. (Europa.) — *Eu. hypericifolia L. In den Straßen von Auckland. (Tropen.) — Ricinus communis L. Nicht selten. (Tropen.)

Urticaceae.

Humulus Lupulus L. Häufiger Gartenflüchtling. (Europa.) — Ficus carica L. Nicht leicht auszurotten, wenn einmal gepflanzt. Obwohl häufig in verwildertem Zustande anzutreffen, darf sie doch noch nicht als naturalisirt gelten. (Nord-Asien.) — Urtica urens L. und dioica L., beide um Auckland, ohne sich weiter zu verbreiten. (Europa.)

Salicaceae.

*Salix babylonica L. Vor vielen Jahren wurde sie in der Missions-Station am nördlichen Wairoa River angepflanzt und hat sich vermittelst abgebrochener, vom Strome weggeführter Zweige meilenweit an demselben verbreitet, um stellenweise die Schifffahrt zu verhindern. (Central-Asien.) — Salix alba L. (Europa.)

Marantaceae.

Canna indica L. Als Gartenflüchtling mäßig häufig. (Tropen.)

Iridaceae.

*Sparaxis tricolor Ker. Seltener Gartenflüchtling. (Cap.) — Sisyrinchium bermudianum L. Nicht häufig. (Nord-Amerika.) — Iris germanica L. Ursprünglich Gartenpflanze hat sie sich jetzt über das ganze Gebiet verbreitet. (Europa.) — *Watsonia angusta Ker. (?) Gartenflüchtling. (Cap.) — Gladiolus spec. Häufiger Gartenflüchtling. (Cap?) — Antholyza aethiopica L. Vielfach um Auckland. (Cap.)

Amaryllidaceae.

Agave americana L. (Trop. Nord-Amerika.)

Liliaceae.

Asparagus officinalis L. Einzeln, wahrscheinlich durch Vögel aus Gärten verbreitet. (Europa.) — Allium vineale L. Nicht selten. (Europa.)

— *A. Ampeloprasum L. Ufer der Doubtless Bay. (Europa.) — Asphodelus fistulosus L. (Süd-Europa.) — *Aloe latifolia Haw. Gartenflüchtling bei Auckland. (Cap.)

Juncaceae.

*Juncus tenuis Willd. An vielen Stellen. (Europa.)

Araceae.

Richardia africana Kunth. An vielen Stellen. (Cap.) — Colocasia antiquorum Schott. »Taro« der Eingeborenen, oft Jahre lang in deren verlassenen Culturen wuchernd. (Tropen.) — Alocasia indica Schott. Im »Handbook« als eingeführt und von den Eingebornen cultivirt angegeben, von mir nicht beobachtet. (Tropen.)

Najadaceae.

Aponogeton distachyum L. Ursprünglich durch die ersten Missionäre angepflanzt. (Cap.)

Cyperaceae.

Cyperus tenellus L. f. Nach Kirk einheimisch. (Cap.) — *C. rotundus L. Dürfte späterhin eine Plage werden, da die zahlreichen Knollen sich nur schwer vertilgen lassen. (Tropen.) — *C. spec. Aus derselben Sect. wie d. vor. Bisher nur bei Mongonui. — *Carex panicea L. (Europa.)

Gramineae.

Panicum sanguinale L. Häufiges und lästiges Unkraut. (Tropen.) — P. glabrum Gaud. Nicht häufig. (Tropen.) — P. colonum L. (Tropen.) — P. Crus Galli L. Nicht häufig. (Tropen.) — Setaria glauca P. B. Selten. (Tropen.) — S. macrostachya H. B. K. Nicht selten. (Süd-Europa.) — S. viridis P. B. Selten. (Süd-Europa.) — Stenotaphrum americanum Schrank. Da die Samen nur selten reifen, ist die Verbreitung nur eine langsame. (Nord-Amerika.) — Alopecurus agrestris L. Nirgends häufig. (Europa.) — A. pratensis L. Nicht häufig. (Europa.) — *Polypogon monspeliensis Desf. An vielen Orten; verbreitet sich schnell. (Europa.) — *P. fugax Nees. Desgl. (Tropen.) — Phalaris canariensis L. Häufig. (Süd-Europa.) — Anthoxanthum odoratum L. Sehr häufig. (Europa.) — Phleum pratense L. Häufig auf Weideplätzen. (Europa.) — Agrostis vulgaris With. Sehr allgemein verbreitet. (Europa.) — A. alba L. Desgl. — Gastridium lendigerum Gaud. (Europa.) — *Ammophila arundinacea Host. An einigen Stellen als Schutz gegen das Vordringen der Dünen angepflanzt; stellenweise schon weit ausgebreitet. (Europa.) — *Lagurus ovatus L. Stellenweise häufig, an manchen Orten selten. (Europa.) — Aira caryophyllacea L. Gemein. (Europa). — *A. praecox L. 1877 einige Exemplare beobachtet. (Europa.) — *Deschampsia flexuosa L. (Europa.) — Holcus lanatus L. Eine der häufigsten und weitverbreitetsten naturalisirten Arten. (Europa.) — H. mollis L. Häufig. (Europa.) — *Trisetum flavescens P.B. Gegenwärtig noch selten. (Europa.) — Avena sativa L. Häufig, namentlich an den Seeklippen. (Europa.) — Arrhenatherum avenaceum P.B. Um Auckland. (Europa.) — Cynodon Dactylon L. Häufig. (Süd-Europa.) — *Triodia decumbens L. (Europa.) — Cynosurus cristatus L. Nicht selten. (Europa.) — Eragrostis Brownii Nees. Mehrfach. (Australien.) — Dactylis glomerata L. Allgemein verbreitet. (Europa.) — Briza minor L. Desgl. — Br. maxima L. An mehreren Standorten. (Süd-Europa.) — Poa annua L. Durchweg häufig. (Europa.) — P. pratensis L. Desgl. — *P. compressa L. Nicht häufig. (Europa.) — P. trivialis L. (Europa.) — Poa nemoralis L. (Europa.) — *Glyceria fluitans L. Im Hafen von Auckland, neuerdings zerstört. (Europa.) — Festuca pratensis L. Nicht häufig. (Europa.) — F. Myurus L. Nicht häufig, dagegen die var. sciuroides (= F. bromoides Sm.) durchweg häufig (Europa.) — Bromus erectus Huds. Nach Kirk (Europa.) — Br. sterilis L. Häufig. (Europa.) — Br. madritensis L. und tectorum L. Von Kirk erwähnt. (Europa.) — Br. mollis L. Allgemein verbreitet. (Europa.) — Br. racemosus L. Sammt der Var. commutatus (Schrad.) weit verbreitet. (Europa.) — Br. arvensis L. Nicht häufig. (Europa.) — Br. patulus Reichb. Nach Kirk, von mir noch nicht beobachtet. (Europa.) — Br. unioloides D.C. Häufig in und um Auckland, seltener auf dem Lande. (Nord-Amerika.) — Lolium perenne L. Häufig. (Europa.). — L. italicum A.Br. Selten. (Europa.) — L. temulentum L. Verbreitet. (Europa.) — Triticum sativum. Aus der Cultur stammend; nirgends von langer Dauer. (Europa.) — Lepturus incurvatus Trin. Häufig. (Europa.) — Hordeum vulgare L. Stellenweise verwildernd. (Europa.) — H. murinum L. (Europa.) — Arundinaria macrosperma Michx. Wuchert in den alten Culturen der Maoris. Kann nicht als naturalisirt gelten. (Nord-Amerika.)

Folgende Arten, die Kirk in seinem Catalog der naturalisirten Pflanzen Auckland's erwähnt, müssen als solche gestrichen werden:

Fumaria parviflora Lam. Nach Hooker; neuerdings nicht wieder gefunden. — Gypsophila tubulosa Boiss. Nach Hooker; einheimisch. — Geranium molle L. Desgl. — Eutaxia Strangeana Turcz. Vom Autor von Neu-Seeland angegeben. Ich vermuthe eine Verwechslung, indem sie sich als australische Pflanze erweisen wird. — Guilandina Bonduc L. Irrig als Neuseeländer von Forster angegeben. — Opuntia vulgaris Mill. Nach Hooker naturalisirt. Ich kenne sie nur in Cultur. — Anthriscus Cerefolium Hoffm. Von Hooker angegeben, neuerdings nicht wieder gefunden. — Arnoseris pusilla Gärtn. Desgl. — Stylidium graminifolium Sw. Seit 1851 (leg. Bolton) nicht wieder gesammelt. — Epacris purpurascens Br. Von Hooker angegeben, ist besser als einheimisch zu betrachten. — Cynoglossum micranthum Br. (?) Nach Hooker. Keine einzige Art dieser Gattung ist in den letzten Jahren auf Neu-Seeland gesammelt. — Solanum nigrum L. Sollte lieber als einheimisch betrachtet werden. — S. virginicum L. Es ist ganz unsicher, welche Pflanze Linné so nannte, und ebenso weiß ich nicht, was Kirk hierher zieht. — Verbascum phoeniceum L. In den letzten Jahren nicht wieder gesehen. — Herpestis cuneifolia Spr. Irrig von Raoul angegeben. — Veronica officinalis L. Unsicher, ob im naturalisirten Zustande beobachtet. — V. Anagallis L. kann als einheimisch gelten. — Phytolacca decandra L. Durch ein Versehen in das »Handbook« aufgenommen, was schon Kirk zeigte. — Polygonum aviculare L. Besser als einheimisch anzusehen. — P. minus L., ebenso, wenn die Var. decipiens gemeint ist; eine andere Form kommt aber in N. S. nicht vor. — Chenopodium urbicum L. Von mir nirgends beobachtet. — Ch. ambrosioides L. Wahrscheinlich einheimisch. — Jatropha Curcas L. Dürfte kaum naturalisirt werden. — Dioscorea alata L. Mag von den Maoris gebaut worden sein, doch zweifle ich, ob sie je naturalisirt werden kann. — Panicum gibbosum Br. Durch ein Versehen in Raoul's Liste aufgenommen. — Aristida calycina Br. Soll von Cunningham an der Inselbay gesammelt worden sein; ich vermute irgend einen Irrtum. — Eleusine indica Gaertn. Im »Handbook«. In den letzten Jahren nicht wieder gesammelt. — Anthistiria australis Br. Dasselbe gilt hiervon, sofern der Auckland-District gemeint wird. — Apluda mutica L. Seit Dr. Sinclair nicht wieder beobachtet. — Andropogon refractus Br. Von Cunningham hier gesammelt, seitdem nicht wieder. — Eragrostis eximia Steud. Vom Autor auf Neu-Seeland angegeben. Nach seiner Diagnose konnte keine sichere Bestimmung getroffen werden.

Über spontane und künstliche Gartenbastarde der Gattung Hieracium sect. Piloselloidea

von

A. Peter.

(Schluss.)

56. **H. nothagenes** = colliforme α. genuinum + limnobium ♀.

Innovation durch oft stark verlängerte, dickliche, oberirdische Stolonen mit ansehnlichen, locker (bis entfernt) stehenden, gegen die Stolonenspitze genäherten, zuerst increscirenden, dann plötzlich decrescirenden Blättern. Stengel 35—40 cm. hoch, dicklich, aufrecht, weich, gestreift. Kopfstand lax rispig, sehr locker, etwas unbegrenzt, gleichgipflig. Akladium 8—20 mm.; Strahlen 2. Ordn. 3—4, ± entfernt, schlank; Ordnungen 4. Blätter in der Rosette zur Blütezeit 2 bis mehrere vorhanden, ± elliptisch-lanzettlich, spitz, etwas glaucescirend, weich, bis 14 cm. lang; 2 Stengelblätter in der untern Hälfte. Köpfchen 10—15; Hülle 8—8,5 mm. lang, kuglig; Schuppen schmal, spitz, dunkel, stark hellrandig. Bracteen grau. Haare der Hülle mäßig zahlreich, dunkel, 1—1,5 mm., an den Kopfstielen zerstreut, am Stengel oben mäßig, dunkel, abwärts reichlich, hell, 3—4 mm., auf den Blättern oberseits zerstreut bis fast mäßig zahlreich, steiflich, 2—3 mm. lang, unterseits mäßig, am Mittelnerv ziemlich reichlich. Drüsen der Hülle ziemlich zahlreich, an den Kopfstielen ganz oben reichlich, abwärts mäßig, am Stengel oben zerstreut, abwärts bald vereinzelt, an den Stengelblättern 0. Flocken der Hülle ziemlich reichlich, auf Schuppenrändern und Blattoberseite 0, auf Stengel und Blattrücken ± reichlich, Kopfstiele grau. Blütenfarbe gelb, Randblüten ungestreift; Griffel gleichfarbig. Blütezeit beginnt zwischen 6. und 18. Juni.

Geschichte. Dieser Bastard ging 1876 in einem Satze des *H. limnobium* auf, wurde isolirt und wuchert seitdem stark. Wiederholte Aussaaten hatten Erfolg.

Habitus intermediär.

Merkmale: 16,9 Proc. gemeinsam, 27,1 Proc. intermediär, außerdem um 3,3 Proc. mehr gegen *H. limnobium* gehend und mittelst der Behaarung der Blätter die Eltern überschreitend (vergl. indessen Spec. *collinum*).

Bemerkung. Die Abstammungsformeln dieses Bastardes und des nächstfolgenden setzen sich aus den gleichen Hauptarten zusammen in folgender Weise (*collinum, florentinum, Pilosella*): = *collinum* + *brachiatum* = c + (f + P).

Diese Bastarde sind einander ziemlich ähnlich, um so mehr als schon die beiden *brachiatum*-Formen, von denen sie abstammen, einander sehr nahe stehen. Doch scheidet sie Habitus und Herkunft von zwei ziemlich verschiedenen Sippen der Spec. *collinum*. In *H. nothagenes* erkennt man die Beteiligung der Spec. *Pilosella* besonders an Flockenbekleidung, Stolonen und lockerem Kopfstande, diejenige der Spec. *collinum* an den breiten Blättern und der Behaarung, diejenige der Spec. *florentinum* an der Blattfarbe, und auf beide Cauligera deuten Hochwüchsigkeit und Mehrköpfigkeit.

H. nothagenes könnte sehr wohl an natürlichen Standorten gefunden werden.

57. **H. macromastix** = collinum β. subcollinum + acrobrachion ♀.

Innovation durch einige etwas verlängerte (mehr gestielte Rosetten darstellende), schlanke, halb unterirdische Stolonen mit etwas genäherten, gegen die Stolonenspitze gehäuften, sehr großen Blättern. Stengel c. 40 cm. hoch, etwas dicklich, aufrecht, etwas zusammendrückbar, längsgestreift. Kopfstand hochgablig, grenzlos, etwas übergipflig. Akladium 30—35 mm.; Strahlen 2. Ordn. 4, entfernt, schlank; Ordnungen 5—6. Blätter der Rosette zur Blütezeit abgetrocknet, die der Stolonen länglich, abwärts verschmälert, spitzlich, weich, hellgrün, bis 14,5 cm. lang; 1 Stengelblatt im untern $^1/_8$. Köpfchen c. 21; Hülle eiförmig-kuglig, 8—8,5 mm. lang, mit gerundeter Basis; Schuppen schmal, spitz, dunkelgrau, etwas heller gerandet. Bracteen grau. Haare der Hülle spärlich, dunkel, 1,5 mm., an den Caulomen oben zerstreut, abwärts ziemlich reichlich, hell, (2—)3—4 mm., auf beiden Blattseiten zerstreut, oberseits ziemlich weich, 4—6 mm. lang, unterseits weich. Drüsen der Hülle und an den Caulomen oben ± sehr reichlich, hier abwärts bis etwa $^1/_3$ der Stengelhöhe vermindert, am Rande des Stengelblattes vereinzelt. Flocken der Hülle ziemlich reichlich, auf Schuppenrändern und Blattoberseite 0, auf dem Blattrücken mäßig bis zerstreut, Caulome oben grau, abwärts reichflockig. Blütenfarbe gelb, Randblüten rötlich gestreift; Griffel gleichfarbig. Blühte Mitte September.

Geschichte. Im Herbst 1879 wurde ein einziges Exemplar dieses Bastardes in einem Satze von *H. acrobrachion* gefunden, in dessen Nähe *H. subcollinum* stand.

Habitus im unteren Teil mehr wie *H. collinum*, im oberen mehr wie *H. acrobrachion*, im ganzen also intermediär.

Merkmale: 17,6 Proc. gemeinsam, eben so viel intermediär, sonst um 1,7 Proc. mehr gegen *H. acrobrachion* neigend, aber durch luxurirende Ordnungs- und Kopfzahl wie Blattlänge und durch übergipfligen Kopfstand (so bei Spec. *florentinum* häufig) über die Eltern hinausgehend.

Bemerkungen. Obwohl die Bastarde *nothagenes* und *macromastix* zwischen den gleichen Species stehen und auch bei ihrer Erzeugung die gleiche Species als Mutterpflanze diente, verhalten sie sich doch morphologisch sehr verschieden. Bei *H. macromastix* liegen die Merkmale des *H. collinum* besonders deutlich in den Blättern und Stolonen, also im untern Teil der Pflanze, ausgeprägt; auf Spec. *Pilosella* deuten Beflockung und Kopfstand, und der Mitbeteiligung der Spec. *florentinum* verdankt der Bastard wahrscheinlich die geringe Behaarung des oberen Teiles.

Sowohl *H. subcollinum* als *H. acrobrachion* sind in Oberbayern Moorpflanzen, daher könnte auch ihr Bastard an entsprechendem Standort vorkommen, ist aber bisher nicht beobachtet worden.

58. **H. artefactum** = pallidisquamum + subvelutinum ♀.

Innovation durch sehr verlängerte, dickliche, oberirdische Stolonen mit etwas entfernt stehenden, ziemlich ansehnlichen, decrescirenden Blättern nach Art von *H. Pilosella*. Stengel 13—23 cm. hoch, dicklich, etwas aufsteigend, sehr fein längsstreifig, nach oben ungestreift. Kopfstand gablig; Akladium = $^1/_3$—$^1/_2$ des Stengels; Strahlen 2. Ordn. 1—2, entfernt, dicklich; Ordnungen 2. Blätter der Rosette zur Blütezeit mehrere vorhanden, länglich bis lanzettlich, stumpflich und spitzlich, etwas glaucescirend (-hellgrün), ziemlich derb, bis 13 cm. lang; kein Stengelblatt. Köpfchen 2—3; Hülle 9 mm. lang, kuglig; Schuppen breitlich, spitz, dunkel, hellrandig. Bracteen weißlich. Haare der Hülle mäßig, dunkel, 1 mm., an den Caulomen oben spärlich, abwärts sehr zerstreut, hell, 1—3 mm., auf beiden Blattseiten ± zerstreut, oberseits borstlich, 3—4 mm. lang. Drüsen der Hülle reichlich, an den Caulomen spärlich, ziemlich lang, abwärts vermindert. Flocken: Hülle grau, Schuppenränder mäßig flockig, Caulome oben weißfilzig, abwärts graulich, Blätter oberseits ± reichflockig, jüngere bis graulich, unterseits die älteren sehr reichflockig, die jüngeren bis weißlich. Blütenfarbe gelb, Randblüten rotspitzig; Griffel gleichfarbig. Blütezeit beginnt zwischen 4. und 20. Juni.

Geschichte. Ich kreuzte im Jahre 1875 *H. subvelutinum* mit *H. pallidisquamum* ♂, erhielt einen Bastard und cultivire denselben seitdem. Breitet sich stark aus. Ziemlich wenig fruchtbar.

Habitus ähnlich *H. subvelutinum*, aber Stolonen fast noch kräftiger, Blätter länger als bei *pallidisquamum;* überhaupt Pflanze etwas luxurirend.

Merkmale: 23,7 Proc. gemeinsam, 30,9 Proc. intermediär, 1,8 Proc. schwankend-gemischt, um 8,7 Proc. mehr von *H. subvelutinum* entfaltet, und um 7,2 Proc. die Eltern überschreitend durch Luxuriren von Höhe und Dicke des Stengels, die Blattlänge und die verminderten Caulomdrüsen, wie sie bei manchen Sippen der Spec. *florentinum* vorkommen.

Bemerkungen. Wenn die Abstammung dieses Bastardes nicht sicher bekannt wäre, so würde man eher geneigt sein, denselben zu der *velutinum*-Gruppe der Spec. *Pilosella* zu stellen, als in ihm einen Bastard von der Formel (*H. pallidisquamum* = [*Pilosella* > *collinum*] — *florentinum* angenommen): $[(P \div c) \div f] + P$ zu vermuten. Denn die Beteiligung etwelcher Cauligera zeigt sich nur in der Gabelung des Schaftes und an dem geringeren Filz der Blätter, während im übrigen die Merkmale des *H. subvelutinum* bei weitem überwiegen. Es ist also weder Spec. *collinum* (doch deuten auf diese wenigstens in geringem Grade Blattform und Blattfarbe hin) noch *florentinum* an *H. artefactum* mit Sicherheit nachweisbar.

Diese Verbindung wird als natürliches Vorkommniss nicht angetroffen werden, weil *H. subvelutinum* Hochgebirgspflanze ist, *H. pallidisquamum* und Verwandte aber Ebenenbewohner sind.

59. **H. mendax** = sublaxum + hirsuticaule ♀.

Innovation durch wenige verlängerte oder sehr lange, ± dickliche, oberirdische (zuweilen auch stengelständige) Stolonen mit entfernt stehenden, mäßig großen, decrescirenden Blättern; meist Flagellen ausgebildet. Stengel 33—46 cm. hoch, dick oder sehr dick, fast aufrecht, weich, gestreift. Kopfstand gablig oder hochgablig, grenzlos, gleich- oder etwas übergipflig; Akladium = $^{1}/_{4}$—$^{2}/_{5}$ des Stengels; Strahlen 2. Ordn. 3—5, entfernt, schlank oder etwas dicklich, etwas bogenförmig aufsteigend; Ordnungen 3—5. Blätter in der Rosette zur Blütezeit 3—5, lanzettlich, stumpf bis spitzlich, oft faltspitzig, etwas glaucescirend-grün, etwas derb, bis 16,5 cm. lang; 2—3 Stengelblätter in der untern Hälfte. Köpfchen 7—25; Hülle 8—9 mm. lang, eiförmig mit gerundeter, später gestutzter Basis; Schuppen schmal, spitz, schwärzlich, kaum gerandet. Bracteen dunkel oder grau. Haare der Hülle ziemlich reichlich, schwarz, 1—2 mm., an den Kopfstielen mäßig bis ziemlich reichlich, schwarz, 3—4 mm., am Stengel ebenso oder sehr zahlreich, schwärzlich, abwärts bis hell, 3—5 mm., auf beiden Blattseiten zerstreut, oberseits etwas steiflich, 3—4 mm. lang, unterseits weich. Drüsen der Hülle bis mäßig reichlich, an den Caulomen oben mäßig oder ziemlich reichlich, abwärts bis zur Mitte zerstreut, an den Stengelblättern 0. Flocken der Hülle reichlich, auf den Schuppenrändern fast 0, Caulome oben ± grau, abwärts reichflockig, Blätter oberseits nackt, unterseits reichflockig, jüngere sehr reichflockig. Blütenfarbe dunkelgelb, Randblüten stark rotstreifig; Griffel gleichfarbig. Blütezeit beginnt etwa Mitte Juni.

Geschichte. Als Früchte von einem Satze des *H. hirsuticaule* neben welchem *H. sublaxum* cultivirt war, ausgesäet wurden, ergab sich nicht nur die erstgenannte Sippe, sondern auch ein Bastard beider Pflanzen, welcher stark wucherte und bald die Hauptmasse der im neuen Satz vorhandenen Exemplare ausmachte. — *H. mendax* scheint sich seinerseits wieder mit zwei anderen Sippen gekreuzt zu haben, doch sind diese Bastarde noch zweifelhaft und müssen daher hier übergangen werden.

Habitus mehr gegen *H. hirsuticaule* neigend.

Merkmale: 13,1 Proc. gemeinsam, 39,4 Proc. intermediär-gemischt, 3,2 Proc. die Eltern überschreitend, sonst um 5 Proc. mehr von *H. hirsuticaule* entfaltet. Über die Eltern gehen hinaus die luxurirende Blattlänge und die am Stengelgrunde sehr zahlreichen Haare, wegen deren Spec. *collinum* zu vergleichen ist.

Bemerkungen: *H. mendax* hat die Zusammensetzung (aus Spec. *fuscum* = *aurantiacum*, *Auricula*, *glaciale* und Spec. *leptoclados* = *Pilosella*, *collinum*, *florentinum*) $= [a \div (g \div A)] + [(c \div P) \div f]$ etwa in dem Verhältniss von 4 a, 1 g, 3 A, 4 P, 2 c, 2 f. Demnach enthält dieser zu den höchst-zusammengesetzten gehörige Bastard von den Cauligera Elata Rubra, Cauligera Elata Flava, Cauligera Humilia und Acaulia je den gleichen Anteil. — Die einzelnen Hauptarten lassen sich in folgender Weise erkennen. Auf Spec. *aurantiacum* deuten dunkelgelbe Blütenfarbe, Randblütenstreifung und dunkle Köpfchenhüllen; auf die Collinina der dicke hohle Stengel, die Behaarung und Blattform; auf die Elata der hohe Wuchs und die Mehrköpfigkeit; auf Spec. *Auricula* und *florentinum* die Blattfarbe; auf alle Cauligera die Verzweigung; auf Spec. *Pilosella* Stolonen, Gabelung und Flockenbekleidung. Spec. *glaciale* und *Auricula* können nicht für sich in *H. mendax* erkannt werden, auch *H. florentinum* wäre nur aus der etwas glaucescirenden Blattfärbung zu vermuthen, wenn die Abstammung nicht sicher wäre.

Die Herbstpflanzen dieses Bastardes sind nur 18 cm. hoch, weniger reich verzweigt, weniger behaart an Hülle und namentlich Stengel, sie haben kürzere (10—11 cm.), mehr elliptisch-lanzettliche, spitzliche bis spitze Blätter, deren Behaarung mäßig, borstlich und 4—6 mm. lang ist.

H. mendax wird an natürlichen Standorten nicht gefunden, weil seine Eltern als Alpen- resp. Ebenenpflanze getrennte Areale bewohnen.

60. **H. hadrocaulon** = flagellare 2. pilosiceps + tenuiramum ♀.

Innovation durch verlängerte, dickliche, oberirdische Stolonen mit genäherten großen Blättern wie *H. flagellare*. Stengel 35—50 cm. hoch, dick, aufrecht, weich, längsgestreift. Kopfstand lax-rispig, grenzlos, untergipflig; Akladium 10—30 mm.; Strahlen 2. Ordn. 3, sehr entfernt, dick, fast senkrecht; Ordnungen 2—3(—4). Blätter in der Rosette zur Blütezeit c. 6 vorhanden, elliptisch bis länglich, spitzlich und mucronat, etwas glaucescirend-grün, bis 16,5 cm. lang; 1 Stengelblatt im untern $^1/_5$. Köpfchen 6—12; Hülle 8—9,5 mm. lang, eiförmig mit gerundeter Basis; Schuppen schmal, spitz, dunkel, schmal grünlich gerandet. Bracteen hell. Haare der Hülle reichlich, etwas dunkel, 2—3 mm., an den Caulomen mäßig zahlreich, fast hell, 3—5 mm., abwärts bis hell und zuweilen bis 6 mm., auf beiden Blattseiten zerstreut, oberseits fast borstlich, 6—8 mm., unterseits fast weich, 2—3 mm. lang, am Hauptnerv reichlich. Drüsen der Hülle mäßig, an den Kopfstielen reichlich, am Stengel oben mäßig, abwärts bald sehr zerstreut bis tief hinab, am Stengelblatt 0. Flocken an Hülle, Stengel und Blattrücken ziemlich reichlich, auf den Schuppenrändern spärlich, Kopfstiele grau, Blattoberseite nackt. Blütenfarbe gelb; Randblüten sehr schwach rötlich bis rötlich gespitzt; Griffel gleichfarbig. Blühte vom 17. Juni ab.

Geschichte. Nach einer Aussaat von *H. tenuiramum* zeigten sich auch 3 Exemplare eines Bastardes desselben mit dem in der Nähe des Muttersatzes cultivirten *H. flagellare pilosiceps*. Wurde nicht wieder beobachtet.

Habitus fast wie *H. flagellare;* Wuchs äußerst kräftig, Stolonen oft etwas kurz, wie bei *H. tenuiramum*.

Merkmale: 17,2 Proc. gemeinsam, 19 Proc. intermediär, 6,9 Proc. überschreitend, ferner um 8,7 Proc. mehr gegen *H. flagellare 2. pilosiceps* neigend. — Über die

Eltern gehen hinaus: luxurirende Stengelhöhe und Kopfzahl (vergl. auch Spec. *collinum*), die Blattform (bezüglich deren Spec. *collinum* und *Pilosella* zu berücksichtigen sind) und die 6—8 mm. langen Blatthaare (siehe die Sippen von Spec. *Pilosella* und *florentinum*).

Bemerkung. Die Abstammungsformel von *H. hadrocaulon* lautet (aus *collinum*, *Pilosella*, *florentinum*) = (c ÷ P) + ([c ÷ P] ÷ f), in welcher etwa 4 c, 3 f, 3 P enthalten sein mögen. Von Spec. *collinum* rühren der dicke Stengel, die Blattform, die Stolonen und die Behaarung her, von Spec. *florentinum* kann als sicher höchstens die Blattfarbe herrührend erkannt werden, von Spec. *Pilosella* kommt der laxe Kopfstand, die Kopfgröße und die Flockenbekleidung. Seiner Zusammensetzung nach aus den Hauptarten schließt sich dieser Bastard an die Spec. *montanum* und *leptoclados* sowie an die Bastarde *H. nothagenes*, *macromastix* und *melinomelas* an. In der That ist auch eine große habituelle Übereinstimmung desselben namentlich mit *H. macromastix* vorhanden, für welches sich die Anteile der Hauptarten etwa auf 4 c, 2 f, 2 P berechnen.

61. **H. superbum** = pallidisquamum + crassisetum ♀.

Innovation durch verlängerte, dickliche oder dicke, oberirdische Stolonen mit ± entfernt stehenden, ziemlich ansehnlichen, langsam decrescirenden Blättern. Stengel 21—37 cm. hoch, schlank, aufrecht, zusammendrückbar, fein längsgestreift. Kopfstand lax rispig oder hochgablig, unbegrenzt, gleichgipflig; Akladium 17—75 mm. lang; Strahlen 2. Ordn. 2—3, obere locker oder entfernt, unterster sehr entfernt, etwas dicklich; Ordnungen 3(—4). Blätter der Rosette zur Blütezeit 0—3, länglich-lanzettlich, spitz, etwas glaucescirend-hellgrün, etwas dicklich, 10—11 cm. lang; 0—1 kleines Stengelblatt höchstens in $1/4$ der Stengelhöhe inserirt. Köpfchen 4—8; Hülle 8—9,5 mm. lang, dick eiförmig-cylindrisch mit gerundeter, dann etwas gestutzter Basis; Schuppen breitlich, spitz, fast schwärzlich, grünlich gerandet; Bracteen braun oder grau, hellrandig. Haare der Hülle zahlreich, ± dunkel, 1—1,5 mm. lang, an den Caulomen oben reichlich, dunkel, abwärts etwas weniger zahlreich und heller, steif, 2—3 mm., auf der Blattoberseite reichlich, steif oder borstlich, 2,5—4 mm. lang. Drüsen am Grunde der Hülle ziemlich reichlich, aufwärts bis spärlich, an den Caulomen oben reichlich, abwärts bald spärlich und in $3/4$ der Stengelhöhe verschwindend, an dem Stengelblatt mangelnd. Flocken der Hülle mäßig bis ziemlich zahlreich, auf Schuppenrändern und Blattoberseite 0, auf dem Blattrücken ± zerstreut, bei jüngeren zahlreicher, Caulome oben sehr reichflockig oder graulich, abwärts ziemlich reichflockig. Blüten gelb, Randblüten ungestreift; Griffel gleichfarbig. Blütezeit beginnt etwa 10. Juni.

Geschichte. In der Umgebung eines Satzes von *H. crassisetum* wurde 1882 eine große Anzahl Exemplare einer Pflanze beobachtet, welche als Bastard desselben mit dem daneben cultivirten *H. pallidisquamum* zu betrachten ist.

Habitus in Blättern, Behaarung und Stolonen mehr gegen *crassisetum*, in dem Kopfstande mehr gegen *pallidisquamum* neigend, also intermediär.

Merkmale: 22 Proc. gemeinsam, 27,1 Proc. intermediär, sonst außer 3,4 Proc. überschreitenden Merkmalen ganz gleichheitlich von beiden Eltern entnommen. Über dieselben hinaus geht die reiche Zahl der Blatthaare (vergl. Spec. *collinum*, *cymosum*, *echioides*) und die höchstens bis grauliche Beflockung der Kopfstiele, welche in manchen Sippen der Spec. *florentinum* mit armflockigen Kopfständen ihre Erklärung findet.

Bemerkungen. *H. superbum* gehört zu den höchst-zusammengesetzten Bastarden, in welchem die Hauptarten (*collinum*, *Pilosella*, *florentinum*, *echioides*, *cymosum* = C) nach folgender Formel = [(c ÷ P) ÷ f] + [(e ÷ P) + (P + C)] = 3 c, 5 P, 3 f, 3e, 2 C vertreten sind. Von diesen 5 Hauptarten lassen sich in *H. superbum* erkennen: Spec. *collinum* an Form und Färbung der Hülle, *Pilosella* an Stolonen, Kopfstand, Kopfgröße und Flocken, *echioides* an der borstlichen Behaarung, *cymosum* und *florentinum* gar nicht. Auf Rechnung aller Elata kommt der hohe Wuchs, auf Spec. *collinum* und *cymosum* gemeinsam die Blattform, auf Spec. *collinum* und *echioides* die Behaarungsweise.

Von *H. superbum* leiten sich durch weitere Kreuzungen die unten beschriebenen Bastarde *H. sparsiforme* und *H. callicomum* ab.

62. **H. polytrichum** = pachycladum + confinium ♀.

Innovation durch verlängerte, etwas dickliche, oberirdische Stolonen mit locker stehenden, großen, gleichgroßen, nur gegen die Stolonenspitze decrescirenden Blättern. Stengel 22—30 cm. hoch, etwas dicklich, aufrecht, weich, gestreift. Kopfstand hoch gablig, sehr locker, grenzlos, gleichgipflig; Akladium 12—22 mm.; Strahlen 2. Ordn. 3—4, entfernt, dicklich; Ordnungen 4. Blätter der Rosette zur Blütezeit 3—6, länglich-lanzettlich, spitz, hellgrün, weich, bis 16 cm. lang; 1 tief inserirtes Stengelblatt. Köpfchen 12—15; Hülle 9,5—10 mm. lang, kurz cylindrisch-oval mit gerundeter, dann gestutzter Basis; Schuppen schmal, spitz, schwärzlich, schmal-grünlich gerandet. Bracteen grau. Haare an Hülle und Kopfstielen reichlich, dunkel, dort 2—4, hier 4—8 mm., am Stengel oben mäßig, dunkel, abwärts reichlich, hell, 4—8 mm., auf der Blattoberseite zerstreut, steiflich, 3—4 mm. lang. Drüsen der Hülle mäßig zahlreich, an den Caulomen oben reichlich, abwärts bis zum Grunde vermindert, am Stengelblatt 0. Flocken auf Hülle und Blattrücken bis kaum mäßig, auf Schuppenrändern und Blattoberseite 0, Caulome oben weißlichgrau, abwärts reichflockig. Blütenfarbe sattgelb; Randblüten ungestreift oder außen sehr schwach rötlich gestreift; Griffel gleichfarbig. Blüht Anfangs Juni.

Geschichte. In einem Satze des *H. confinium* fanden sich 1882 mehrere Exemplare des Bastardes mit *H. pachycladum*, welches in der Nähe cultivirt wird.

Habitus mehr gegen *H. confinium* neigend; erinnert entschieden an die in Schlesien und Ostpreußen vorkommenden Bastarde zwischen Spec. *collinum* und *Pilosella*.

Merkmale: 11,3 Proc. gemeinsam, 24,2 Proc. intermediär, aber es werden um 22,8 Proc. mehr von *H. confinium* übertragen und 12,8 Proc. gehen über die Eltern hinaus; letztere beruhen in Blatt- und Haarlänge, die wohl von Spec. *setigerum* herrühren, hellgrüner Blattfarbe (siehe Spec. *collinum*), kaum mäßiger Beflockung an Hülle und Blattrücken (vergl. Spec. *floribundum* oder *florentinum* und *Auricula*) und in der geringen oder mangelnden Randblütenstreifung (siehe Spec. *floribundum*).

Bemerkung. Dieser Bastard hat die Abstammungsformel (aus *echioides*, *Pilosella*, *florentinum, collinum, Auricula*) $= [e + P] + [(f \div A \div c) + P] = 18\,P, 6\,e, 3\,f, 2\,A, 3\,c$. Indessen sind nicht alle Hauptarten in ihm mit Bestimmtheit nachzuweisen: auf Spec. *Pilosella* deuten Gabelung, Kopfgröße, Beflockung; auf Spec. *collinum* Hülle, Blätter und Stolonen; auf Spec. *echioides* nur die *setigerum*-ähnliche Behaarung (*H. pachycladum* ist wahrscheinlich ein Bastard von *H. setigerum* und *Pilosella*); aber von Spec. *florentinum* und *Auricula* ist an *H. polytrichum* kein Merkmal mehr zu erkennen, das nicht auch anderen Hauptarten des Bastardes zukäme.

63. **H. illegitimum** = tardans + alsaticum ♀.

Innovation durch verlängerte, schlanke, oberirdische Stolonen mit entfernt stehenden, ziemlich ansehnlichen, fast gleichgroßen Blättern. Stengel 22—32 cm. hoch, schlank, etwas aufsteigend, schwächlich, etwas gestreift. Kopfstand gablig, grenzlos, bis übergipflig; Akladium = $^{1}/_{3}$—$^{1}/_{2}$ des Stengels; Strahlen 2. Ordn. 1—2, sehr entfernt, etwas dicklich; Ordnungen 2—4. Blätter in der Rosette zur Blütezeit 4—6, länglich bis lanzettlich, stumpf bis spitz, hellgrün, bis 12,5 cm. lang; 0—1 tief inserirtes Stengelblatt. Köpfchen 3—7; Hülle 9 mm. lang, kuglig; Schuppen breitlich, spitz, schwarz, etwas weißlich gerandet. Bracteen grau. Haare der Hülle reichlich, schwarz, 1,5—2,5 mm., an den Caulomen oben reichlich, schwärzlich, abwärts sehr zahlreich, bis hell, 2—3 mm., auf den Blättern oberseits zerstreut, steiflich, 3—4 mm., unterseits besonders gegen die Spitze mäßig zahlreich, 1,5—2,5 mm. lang. Drüsen der Hülle fast 0, an den Caulomen oben zerstreut, abwärts vereinzelt, am Stengelblatt 0. Flocken: Hülle sehr reichflockig, Schuppenränder zerstreut-flockig, Caulome oben grau, abwärts reichflockig, Blätter oberseits nackt, unterseits ± reichflockig. Blütenfarbe gelb, Randblüten außen stark rotspitzig; Griffel gleichfarbig. Blütezeit beginnt zwischen 8. und 21. Juni.

Geschichte. Dieser Bastard ging 1875 in einem Satze des *H. alsaticum* auf, neben welchem *H. tardans* steht; er wurde isolirt und seitdem cultivirt.

Habitus intermediär.

Merkmale: 20,3 Proc. gemeinsam, 18,6 Proc. intermediär, 8,5 Proc. überschreitend, sonst 11,8 Proc. mehr von *H. alsaticum*; es sind die Hüllenhaare 1,5—2 mm. lang (vergl. *H. tardiusculum!*), und auch die Gipfelung (siehe Spec. *cymosum*, *florentinum*), schwarze Schuppenfarbe und Haarfarbe (Spec. *florentinum*, *Pilosella*) überschreiten die Eltern.

Bemerkungen. *H. illegitimum* ist eine Verbindung von morphologisch, systematisch und geographisch sehr entfernten Arten nach der Formel t + (f ÷ P ÷ C), durch welche die weitgehende Kreuzungsfähigkeit der Piloselloiden ohne Rücksicht auf die morphologische Ähnlichkeit der Sippen so recht deutlich erwiesen wird. *H. alsaticum* zeigt die Merkmale von Spec. *Pilosella*, *cymosum* und *florentinum*, dazu kommt hier noch Spec. *tardans*. Die Pilosellina äußern sich besonders in Stolonen, Beflockung, Gabelung und Kopfgröße, *H. tardans* allein in der Drüsenarmut und langen Behaarung der Blätter, *H. cymosum* in der Blattform; nur Spec. *florentinum* ist nicht nachweisbar. Da *H. tardans* eine Pflanze der Südwestalpen, *H. alsaticum* eine Ebenenpflanze Südwestdeutschlands ist, so wird ein Bastard beider in freier Natur nicht leicht zu erwarten sein.

Von *H. illegitimum* stammen 2 weitere Bastarde her: ein zu *H. tardans* zurückkehrender = *H. ocnodes*, und ein solcher mit *H. adenolepium* = *H. pentaphylum*.

64. **H. ocnodes** = tardans × illegitimum.

Innovation durch verlängerte, dünne, halb unter- oder oberirdische Stolonen mit entfernt stehenden, ± ansehnlichen, fast gleichgroßen Blättern. Stengel 15—32 cm. hoch, schlank, ± aufsteigend, schwächlich, sehr undeutlich gestreift. Kopfstand sehr tief gablig oder stengellos; Akladium = $^{5}/_{6}$—$^{1}/_{1}$ des Stengels; Strahlen 2. Ordn. 0—1; Ordnungen 1—2. Blätter in der Rosette zur Blütezeit 3—5, lanzettlich, spitz, etwas glaucescirend, weich, bis 16 cm. lang; 0—1 tief unten inserirtes Stengelblatt. Köpfchen 1—2; Hülle 10 mm. lang, dick eiförmig, bald kuglig; Schuppen breitlich, spitz, dunkelgrau, schmal hellrandig. Bracteen hell. Haare der Hülle sehr reichlich, ziemlich hell, fast seidenartig, 2—2,5 mm., an den Caulomen ± reichlich, hell, 2—3 mm., ganz unten sehr zahlreich, bis 7 mm., auf den Blättern oberseits mäßig zahlreich, weich, 6—8 mm. lang, unten zahlreicher. Drüsen an Hülle und Blättern 0, an den Caulomen oben ziemlich oder mäßig zahlreich, abwärts bald verschwindend. Flocken: Hülle reichflockig, Schuppenränder spärlich flockig, Caulome oben grau, abwärs vermindert- bis mäßig flockig, Blätter oberseits nackt, unterseits sehr reichflockig, jüngste grau. Blütenfarbe gelb; Randblüten außen stark rotstreifig; Griffel gleichfarbig. Blühte am 12. Juli.

Geschichte. In einem Satze von *H. illegitimum* wurden nach dessen Isolirung aus dem Muttersatz des *H. alsaticum* (neben welchem *H. tardans* cultivirt wird) wiederholt Exemplare dieses Bastardes gefunden, welchem die Formel *tardans* × *illegitimum* zukommt. Da nicht angegeben werden kann, ob *H. ocnodes* schon mit *H. illegitimum* aus *H. alsaticum* herüberkam oder erst aus durch *H. tardans* befruchteten Samen des ersteren nach der Isolirung aufging, so bleibt die Angabe der Vaterform unmöglich.

Habitus fast wie *H. tardans*.

Merkmale: 18,5 Proc. gemeinsam, 11,1 Proc. intermediär, sonst sind, abgesehen von 11,1 Proc. überschreitender Merkmale, die Eigenschaften der beiden Eltern in gleicher Menge auf den Bastard übertragen. — Die Überschreitungen betreffen die geringe Stolonendicke (siehe *H. cymosum*), die Länge der Caulomhaare (vergl. das unter *H. tardiusculum* gesagte), Blattlänge, Kopfstieldrüsen (Spec. *Pilosella*) und geringere Beflockung der Hülle (siehe Spec. *florentinum*).

Bemerkung. *H. ocnodes* ist ein abgeleiteter zurückkehrender Bastard von der Formel (siehe *H. illegitimum*) = t + [t + (f ∸ P ∸ C)], welcher auf das deutlichste seine Abstammung von Spec. *tardans* in Blättern, Köpfchen und Indument zu erkennen giebt. Bezüglich der übrigen in ihm enthaltenen Hauptarten kann nur der Einfluss irgendwelcher Cauligera wegen der Gabelung des Schaftes und des etwas geringeren Blattfilzes vermutet werden, es lässt sich aber weder Spec. *florentinum* noch *collinum* an den Merkmalen des *H. ocnodes* erkennen, und eben so wenig auch Spec. *Pilosella*, da dessen Eigenschaften zum größten Teil mit denjenigen des *H. tardans* identisch sind. — Auffällig ist die späte Blütezeit.

65. **H. pentaphylum** = illegitimum >< adenolepium.

Innovation durch etwas verlängerte, schlanke, oberirdische Stolonen, welche gestielte Rosetten darstellen. Stengel c. 27 cm. hoch, schlank, aufrecht, etwas gestreift, etwas zusammendrückbar. Kopfstand hochgablig, sehr locker, unbegrenzt, gleichgipflig; Akladium 20—33 mm. lang; Strahlenordnungen 4; Strahlen 2. Ordnung 3, schlank, sehr entfernt. Blätter der Rosette zur Blütezeit 0, lanzettlich, spitz, hellgrün, weich; Stengelblätter 1 im untern $1/5$. Köpfchen mehrere; Hülle 8—9 mm. lang, eiförmig mit gerundeter Basis; Schuppen schmal, spitz, schwärzlich, stark grünlich gerandet; Bracteen grau. Haare der Hülle ziemlich zahlreich, dunkel, 1—1,5 mm., an den Kopfstielen oben ebenso, oben am Stengel zahlreich, etwas dunkel, abwärts hell, 3—5 mm., auf der Blattoberseite zerstreut, steif, 6—8 mm. lang. Drüsen der Hülle mäßig, an den Kopfstielen reichlich, am Stengel oben mäßig, abwärts bis zum Grunde vermindert, an dem Stengelblatt 0. Flocken der Hülle mehr oder minder reichlich, auf den Schuppenrändern fast 0, Kopfstiele grau, Stengel sehr reichflockig, Blätter oberseits nackt, unterseits reichflockig oder graugrün. Blüten sattgelb, Randblüten außen mehr oder minder rötlich gespitzt; Griffel gleichfarbig. Blütezeit begann etwa Anfangs Juli.

Geschichte. Ein Satz von *H. adenolepium*, neben welchem *H. illegitimum* aufgegangen war, wurde behufs Vermehrung geteilt; an der neuen Stelle wurde auch 1 Exemplar des Bastardes beider Pflanzen gefunden, für welchen nicht angegeben werden kann, welche der genannten Sippen die väterliche Function übernommen hatte.

Habitus neigt mehr gegen *H. illegitimum*.

Merkmale: 10,7 Proc. gemeinsam, 37,5 Proc. intermediär, 7,2 Proc. die Eltern überschreitend, sonst um 8,8 Proc. mehr von *H. illegitimum* entnommen. — Überschreitend sind: geringe Strahlendicke (vergl. Spec. *cymosum*, *florentinum*), 6—8 mm. lange Blatthaare (vergl. *H. tardiusculum*, auch Spec. *florentinum*), Länge der Hüllen- und Stengelhaare (siehe sämmtliche Stammarten).

Bemerkung. Die Abstammungsformel dieses aus den 5 Hauptarten *tardans*, *Pilosella*, *collinum*, *cymosum* = C und *florentinum* combinirten Bastardes lautet (vergl. *illegitimum*) = [t + (f ∸ P ∸ C)] + c, doch können diese Arten nur in folgender Weise nachgewiesen werden: Spec. *tardans* durch die Behaarung an Blättern und Caulomen (aber nicht gerade mit zwingender Notwendigkeit!), Spec. *Pilosella* mit *tardans* in Kopfgröße, Gabelung, Randblütenstreifung, Beflockung; Spec. *collinum* in dem Bau der Hülle und der Drüsenbekleidung; Spec. *florentinum* und *cymosum* lassen sich nicht direct als mitbeteiligt erkennen.

66. **H. pseudocalodon** = calodon >< fallax.

Innovation durch sitzende Rosetten. Stengel 53—60 cm. hoch, schlank, verbogen, aufrecht, fest, etwas längsgestreift. Kopfstand halbdoldig oder doldig, locker, abgesetzt, gleich- oder etwas übergipflig; Akladium 5—6 mm. lang; Strahlen 2. Ordn.

4—5, obere geknäuelt, der unterste zuweilen entfernt, dünn; Ordnungen 4—5. **Blätter** in der Rosette zur Blütezeit 1—4, lanzettlich, spitzlich bis spitz, etwas graugrün, etwas dicklich, längste 11—12 cm.; 4 Stengelblätter am ganzen Stengel verteilt. **Köpfchen** 20—25; Hülle 7 mm. lang, cylindrisch mit gerundeter, dann etwas gestutzter Basis; Schuppen schmal, spitz, dunkel, schmal hellrandig, Bracteen braun bis grau. **Haare** der Hülle fast reichlich, hell, 1 mm., an den Kopfstielen mäßig, 1—1,5 mm., am Stengel oben fast 0 oder sehr zerstreut, abwärts bis mäßig zahlreich, steif, etwas aufwärts gekrümmt, 2 mm., auf der Blattoberseite ziemlich reichlich, steif bis borstlich, 3—4 mm. lang. **Drüsen** höchstens an der Spitze der Hüllschuppen vereinzelt, sonst überall mangelnd. **Flocken** der Hülle ziemlich zahlreich oder reichlich, auf den Schuppenrändern zerstreut, am Stengel oben ziemlich zahlreich, abwärts etwas vermindert, auf den Blättern oberseits am Mittelnerv vereinzelt, unterseits zerstreut, am Hauptnerv mäßig zahlreich, Kopfstiele grau. **Blüten** gelb, Randblüten ungestreift; Griffel gleichfarbig. **Blütezeit**: am 30. Juni schon sehr vorgeschritten.

Geschichte. Diese Pflanze erhielt ich mit ihren beiden vermutlichen Eltern durch den schlesischen Tauschverein; alle unter gleicher Bezeichnung und von gleichem Fundort: Mariaschein in Böhmen (bei Teplitz) leg. Dichtl.

Habitus intermediär, der doppelten Abstammung von *H. echioides* wegen diesem ziemlich nahe kommend.

Merkmale; 38,6 Proc. gemeinsam, 17,6 Proc. intermediär, nur in der auf Spec. *echioides* oder *florentinum* zu beziehenden Kopfzahl die Eltern überragend, sonst um 3,5 Proc. mehr gegen *H. fallax* neigend.

Bemerkung. An *H. pseudocalodon* lässt sich der Einfluss des *H. cymosum* an den Blättern, Spec. *florentinum* an den Caulomen, Spec. *echioides* an Hülle und Behaarung sehr gut erkennen. — Die Abstammungsformel lautet (e + f) + (e + C).

67. **H. spodiocephalum** = effusum β. subeffusum + macranthum ♀.

Innovation durch etwas verlängerte, dickliche, halb unterirdische Stolonen mit genäherten, ansehnlichen, fast gleichgroßen Blättern. **Stengel** c. 18 cm. hoch, fast dünn, fast aufrecht, etwas weich, kaum etwas längsstreifig. **Kopfstand** sehr hoch gablig, locker, grenzlos, sehr übergipflig; Akladium 8—22 mm.; Strahlen 2. Ordn. 4, entfernt, schlank; Nebenstengel vorhanden; Ordnungen 5. **Blätter** der Rosette zur Blütezeit c. 5, länglich bis lanzettlich, abgerundet bis stumpf, etwas glaucescirend-hellgrün, etwas derb, bis 13 cm. lang; 1 kleines tief inserirtes Stengelblatt. **Köpfchen** c. 15; Hülle 6,5—7,5 mm. lang, cylindrisch mit gestutzter Basis; Schuppen schmal (0,8 mm.), spitz, dunkelgrau, wenig gerandet. Bracteen grau. **Haare** der Hülle mäßig zahlreich, ziemlich hell, 1 mm., an den Caulomen ebenso, hell, 1—1,5 mm., auf den Blättern oberseits zerstreut oder mäßig, steiflich, 3—4 mm. lang, unterseits mäßig zahlreich, weich. **Drüsen** der Hülle ziemlich zahlreich, an den Caulomen oben sehr reichlich, abwärts mäßig zahlreich bis zum Grunde, am Stengelblatt 0. **Flocken**: Hülle nebst Schuppenrändern und Kopfstiele grau, Stengel reichflockig, Blätter oberseits nackt, unterseits mäßig- bis reichlich flockig. **Blütenfarbe** gelb; Randblüten rotstreifig; Griffel gleichfarbig. **Blühte** am 8. October.

Geschichte. Bei einer Aussaat von *H. macranthum*, welches mit *H. effusum* β. *subeffusum* im gleichen Satze vorhanden gewesen war, trat auch 1 Exemplar des Bastardes beider Pflanzen auf. Wurde nicht wieder beobachtet.

Habitus ziemlich intermediär; Blätter und Stolonen mehr gegen *H. macranthum* neigend, Kopfstand mehr gegen *H. subeffusum*. Macht den Eindruck eines Schwächlings.

Merkmale: 10,7 Proc. gemeinsam, 17,8 Proc. intermediär-gemischt, 7,2 Proc. die Eltern überschreiteud, außerdem 10,7 Proc. mehr von *H. subeffusum* entnommen. — Die nur mäßige Zahl der Hüllen- und Caulomhaare wird auch bei verschiedenen

Sippen beider Stammspecies angetroffen, die hohe Ordnungszahl kommt sonst bei Spec. *magyaricum* vor, der Schuppenrand ist wenig entwickelt.

Bemerkung. Dieser Bastard könnte auch in freier Natur gefunden werden, da seine Eltern in Krain gemeinsam vorkommen, und an verschiedenen Orten von mir und Anderen ähnliche Pflanzen beobachtet wurden.

68. **H. stenomastix** = thaumasium + Hoppeanum β. subnigrum ♀.

Innovation durch etwas verlängerte, ziemlich dünne, halb unterirdische oder oberirdische Stolonen mit genäherten, gegen die Stolonenspitze gedrängten, ansehnlichen, fast gleichgroßen Blättern. Stengel 22—28 cm. hoch, sehr schlank, etwas aufsteigend, etwas weich, etwas längsstreifig. Kopfstand sehr hoch gablig, locker, grenzlos, gleichgipflig; Akladium 10—22 mm.; Strahlen 2. Ordn. 3—5, entfernt, sehr dünn oder dünn; Ordnungen 2—3. Blätter in der Rosette zur Blütezeit 4—5, etwas schmallanzettlich, spitz, ziemlich glauk, bis 13 cm. lang; 1 kleines tief inserirtes Stengelblatt. Köpfchen 6—9; Hülle 8 mm. lang, eiförmig mit gerundeter Basis; Schuppen breitlich (1 mm.), spitz, schwärzlich, sehr schmal grünlich gerandet. Bracteen dunkel. Haare der Hülle mäßig zahlreich, dunkel, bis 1 mm., an den Caulomen oben spärlich, abwärts zerstreut, dunkel, 1,5—2,5 mm., auf den Blättern oberseits zerstreut, borstlich, 3—4 mm. lang, unterseits fast 0. Drüsen der Hülle ziemlich reichlich, an den Caulomen oben ebenso, abwärts sehr zerstreut bis zum Grunde, am Stengelblatt 0. Flocken der Hülle reichlich, auf Schuppenrändern und Blattoberseite 0, auf dem Blattrücken mäßig bis reichlich, Kopfstiele grau, Stengel graulich. Blüten hellgelb; Randblüten ungestreift; Griffel gleichfarbig. Blühte Anfang October.

Geschichte. Neben *H. Hoppeanum* β. *subnigrum* stand im Münchener Garten *H. thaumasium*; als von ersterem eine Aussaat gemacht wurde, ergaben sich zwei Bastarde, von denen *H. stenomastix* ein solcher zwischen den genannten Eltern ist; der andere wurde unter *H. pachysoma* beschrieben. Nur wenige Exemplare beobachtet, konnte nicht cultivirt werden.

Habitus entschieden mehr gegen *H. thaumasium* neigend, als gegen *H. subnigrum*.

Merkmale: 16,1 Proc. gemeinsam, 37,5 Proc. intermediär-gemischt, sonst um 21,7 Proc. mehr von *H. thaumasium* übertragen, und mit 3,6 Proc. über die Eltern hinausgehend; aber die borstliche Consistenz der Blatthaare kommt sonst in der Spec. *magyaricum* vor, die hellgelbe Blütenfarbe bei anderen Sippen der Spec. *Hoppeanum*.

Bemerkung. Eine dem *H. stenomastix* analoge hybride Verbindung der beiden Stammarten wird schwerlich als natürliches Vorkommniss beobachtet werden, weil zwar die Sippen der Spec. *magyaricum* in verschiedenen Gebirgen (Kärnten, Gesenke) hoch hinaufsteigen, an diesen Stellen aber *H. Hoppeanum* völlig mangelt.

69. **H. radians** = thaumasioides + vulgare β. subvulgare ♀.

Innovation durch stark verlängerte, ± schlanke, oberirdische Stolonen mit entfernt stehenden, ansehnlichen, langsam decrescirenden Blättern. Stengel 25—28 cm. hoch, dünn, aufrecht, fest, sehr fein längsgestreift. Kopfstand tief gablig oder sehr tief doldig, sehr locker, grenzlos, gleichgipflig; Akladium = (${}^1/_5$—)${}^3/_4$— fast ${}^1/_1$ des Stengels; Strahlen 2. Ordn. (1—)2—4, entfernt oder (wenn doldig) gedrängt, dünn; Ordnungen 3—5. Blätter in der Rosette zur Blütezeit 3—5, lanzettlich, spitzlich, etwas glaucescirend, etwas dicklich, bis 7 cm. lang; 1 oder einige sehr kleine, tief inserirte Stengelblättchen. Köpfchen 4—9; Hülle 7,5—8,5 mm. lang, kuglig mit gestutzter Basis; Schuppen schmal, spitz, schwärzlich, breit grünrandig. Bracteen grau. Haare der Hülle mäßig zahlreich, hell, 1 mm., an den Caulomen spärlich, ebenso, auf der Blattoberseite zerstreut, steif, 2—2,5 mm. lang. Drüsen der Hülle reichlich, an den Caulomen oben 0 oder spärlich und abwärts bald verschwindend, an den Stengelblättchen mangelnd. Flocken der Hülle ziemlich reichlich, auf den Schuppenrändern 0, auf den Blättern oberseits vereinzelt oder spärlich, unterseits mäßig zahlreich, Caulome oben grau, abwärts bald nur ziemlich reichflockig. Blüten gelb; Randblüten außen rötlich gestreift; Griffel gleichfarbig. Blüht etwa vom 6. Juni ab.

Geschichte. Ging in einem Satze von *H. vulgare* β. *subvulgare* auf und ist dessen Bastard mit dem in der Nähe cultivirten *H. thaumasioides*. Wurde 1882 in einigen Exemplaren beobachtet.

Habitus viel mehr wie *H. vulgare;* aber bald gablig, bald sehr tief doldig. Die Beflockung der Blattoberseite wird von *H. thaumasioides* vererbt.

Merkmale: 22,8 Proc. gemeinsam, 28,1 Proc. intermediär-, 1,8 Proc. schwankend-gemischt, durch reichliche Hüllendrüsen (wie bei manchen anderen *Pilosella*-Formen) die Eltern überschreitend, und sonst um 3,5 Proc. mehr von *H. subvulgare* entfaltet.

Bemerkung. *H. radians* ist besonders deswegen auffallend, weil seine Vaterpflanze *H. thaumasioides* die doldige Anordnung ihrer Secundärstrahlen auf den Bastard überträgt, ein sonst bei Spec. *magyaricum* nicht beobachtetes Vorkommniss. Diese Eigenschaft muss demnach hier ganz besonders befestigt sein.

70. **H. calomastix** = aurantiacum + magyaricum ♀.

Innovation durch sitzende Rosetten und zahlreiche sehr verlängerte, schlanke, oberirdische, oft rot angelaufene Stolonen mit genäherten, gegen die Stolonenspitze allmählich mehr gedrängteren, kleinen, etwas increscirenden Blättern. Stengel 50—80 cm. hoch, ziemlich dick, aufrecht, zusammendrückbar, längsgestreift. Kopfstand rispig, zuerst geknäuelt, dann lockerer, abgesetzt, fast gleichgipflig; Akladium 6—8 mm., Strahlen 2. Ordn. 6—8, gedrängt, höchstens der unterste entfernt, schlank; Ordnungen 3—4. Blätter in der Rosette zur Blütezeit 1—4, lanzettlich bis länglich-lanzettlich, stumpflich und spitzlich, glaucescirend, weich, bis 20,5 cm. lang; 2—5 Stengelblätter bis $^2/_3$ der Höhe. Köpfchen 13—36; Hülle 6—8 mm. lang, kurz cylindrisch mit gerundeter Basis; Schuppen schmal, stumpflich, dunkel, schmal grünrandig. Bracteen grün, hellrandig. Haare der Hülle sehr spärlich, dunkel, 1—1,5 mm., an den Kopfstielen 0, am Stengel oben zerstreut, schwarz, abwärts allmählich vermehrt, endlich ziemlich reichlich, weiß, steiflich, 3—5 mm., auf beiden Blattseiten ziemlich reichlich, steif, 3—5 mm. lang. Drüsen der Hülle reichlich, an den Kopfstielen ebenso bis mäßig, am Stengel oben mäßig, abwärts zerstreut, auf den Spitzen der Stengelblätter vereinzelt. Flocken der Hülle fast spärlich, auf Schuppenrändern und Blattoberseite 0, am Stengel sehr zerstreut, auf dem Blattrücken 0, nur am Mittelnerv sehr spärlich, Kopfstiele graulich bis grau. Blütenfarbe orange; Randblüten außen rotstreifig; Griffel etwas dunkel (bräunlich). Blütezeit beginnt zwischen 28. Mai und 12. Juni.

Geschichte. Künstlich erzeugter Bastard, von Mendel 1869 nach München geschickt, seitdem daselbst cultivirt. 1870 wurde durch eine Aussaat eine zweite Generation erzielt, deren Satz ebenfalls seitdem in Cultur blieb; ferner wurden von jedem der beiden Sätze 1882 neuerdings Aussaaten angestellt, beide mit Erfolg. Die Früchte scheinen wenig oder höchstens in mäßiger Zahl gut zu sein. Von *H. calomastix* stammt *H. trigenes* ab.

Habitus durchweg intermediär.

Merkmale: 16,6 Proc. gemeinsam, 25 Proc. intermediär, 1,7 Proc. (Hüllenlänge) schwankend, 3,4 Proc. überschreitend, sonst 10 Proc. mehr gegen *H. aurantiacum* neigend. — Nur die Länge der Blätter und ihrer Haare geht über die Eltern hinaus, letztere wird aber sonst in der Spec. *magyaricum* angetroffen.

Bemerkungen. Da die Verbreitungsgebiete der Stammarten nur an äußerst wenigen Orten (z. B. Sudeten) zusammenstoßen, darf ein Bastard von der Zusammensetzung des *H. calomastix* in freier Natur nicht oft erwartet werden. Mir ist nur noch eine ähnliche Pflanze bekannt (F. Schultz, herb. normale nov. ser. Nr. 1153, Windischgarsten in Oberösterreich), deren Vorkommensverhältnisse leider nicht angegeben werden.

Auffällig sind besonders die oft rotbraun gefärbten, mit nahezu gleichgroßen Blättern besetzten und dadurch sehr eigentümlich erscheinenden Stolonen.

Von *H. calomastix* giebt es einen abgeleiteten, künstlich erzeugten Bastard: *H. trigenes*, den ich nachfolgend beschreibe.

71. **H. trigenes** = bruennense + calomastix ♀.

Innovation durch sehr verlängerte, schlanke bis dickliche, oberirdische Stolonen mit entfernt stehenden, ziemlich großen, langsam decrescirenden Blättern. Stengel 17—26 cm. hoch, schlank, etwas aufsteigend, etwas weich, schwächlich, etwas undeutlich gestreift. Kopfstand tief- bis hoch-gablig; Akladium = $^1/_6$—$^5/_6$ des Stengels; Strahlen 2. Ordn. 1—2, schlank, sehr entfernt; Ordnungen 2. Blätter in der Rosette zur Blütezeit 3—7, ± lanzettlich, spitz, glaucescirend, weich, bis 13,5 cm. lang; 1 Stengelblatt im untern $^1/_3$. Köpfchen 2—3; Hülle 10—10,5 mm. lang, kuglig; Schuppen schmal, spitz, grau, etwas hellrandig. Bracteen grau. Haare der Hülle reichlich, etwas dunkel, 2 mm., an den Caulomen ganz oben sehr zahlreich, schwarz, abwärts etwas vermindert und heller, 3—5 mm., auf der Blattoberseite mäßig zahlreich, etwas steiflich, 4—6 mm. lang. Drüsen der Hülle zerstreut oder mäßig, an den Caulomen oben ± reichlich, abwärts sehr zerstreut und verschwindend, am Stengelblatt 0. Flocken: Hülle graulich, Schuppenränder spärlich flockig, Caulome grau, Blätter oben nackt, unterseits reichflockig bis grau. Blütenfarbe hellgelb; Randblüten außen schwach rötlich gespitzt; Griffel gleichfarbig. Blütezeit beginnt zwischen 24. Mai und 10. Juni.

Geschichte. Mendel kreuzte das von ihm aus *H. aurantiacum* und *H. magyaricum* ♀ gezüchtete *H. calomastix* nochmals mit *H. bruennense* ♂ und erhielt den Bastard *trigenes*, welcher 1870 nach München geschickt wurde und seitdem hier in Cultur steht. Eine Aussaat hatte Erfolg.

Habitus fast wie *H. bruennense*.

Merkmale: 10,5 Proc. gemeinsam, 24,5 Proc. intermediär, 12,3 Proc. überschreitend; 28,1 Proc. sind mehr von *H. bruennense* als von *H. calomastix* übertragen. Die Überschreitungen äußern sich in geringer Zahl der Hüllendrüsen und schwacher Randblütenstreifung (vergl. indessen Spec. *magyaricum*), ferner in ziemlich großen Stolonenblättern, 2 mm. langen Hüllenhaaren und in der Zahl der Caulomhaare (siehe Spec. *aurantiacum*), endlich in grauen Bracteen (so bei Spec. *magyaricum* und *Pilosella* vorkommend) und reichlicher Behaarung der Hülle, wie bei *Pilosella*- und *aurantiacum*-Formen.

Bemerkung. An Spec. *magyaricum* erinnern Stolonen und Blätter, von Spec. *aurantiacum* ist, abgesehen von der Behaarung des obern Theiles der Pflanze, kaum ein Merkmal deutlich nachweisbar.

72. **H. rutilum** = Pseudobauhini + xanthoporphyrum ♀.

Innovation durch ± sehr verlängerte, schlanke bis dickliche oder fast dicke, oberirdische Stolonen mit locker oder entfernt stehenden, ansehnlichen, langsam decrescirenden Blättern. Stengel 45—50 cm. hoch, dicklich, aufrecht, etwas zusammendrückbar, gestreift. Kopfstand hoch gablig, grenzlos, gleich- oder etwas übergipflig; Akladium 70—90 mm. = $^1/_7$—$^1/_5$ des Stengels; Strahlen 2. Ordn. 3—5, entfernt, schlank; Ordnungen 3—4. Blätter in der Rosette zur Blütezeit 2—4, länglich bis lanzettlich, spitz, etwas glaucescirend, weich, bis 18 cm. lang; 2 Stengelblätter in der untern Hälfte. Köpfchen 7—14; Hülle 8—9 mm. lang, eiförmig-kuglig mit gerundeter Basis; Schuppen etwas breitlich, spitz, schwärzlich, fast randlos. Bracteen grau. Haare der Hülle reichlich, etwas dunkel, 1,5—2,5 mm., an den Caulomen oben zerstreut, dunkel, abwärts bis vereinzelt, hell, 2—3 mm., auf der Blattoberseite spärlich, gegen den Rand zerstreut, 3—4 mm. lang, steif. Drüsen der Hülle mäßig zahlreich, an den Caulomen ganz oben reichlich, abwärts bald zerstreut und in $^1/_3$ der Stengelhöhe verschwindend, an den Stengelblättern 0 oder vereinzelt. Flocken auf Hülle und Blattrücken mäßig zahlreich, auf Schuppenrändern und Blattoberseite mangelnd, Caulome oben graulich, abwärts vermindert- bis spärlich-flockig. Blütenfarbe dunkelgelb-gelborange, Randblüten außen stark rot gestreift; Griffel gleichfarbig. Blütezeit beginnt zwischen 27. und 30. Mai.

Geschichte. 1880 wurde in einem Satze des *H. xanthoporphyrum* (siehe oben!), neben welchem *H. Pseudobauhini* cultivirt wird, ein Bastard beider bemerkt, der 1881 isolirt und 1882 vermehrt wurde und sich auf seinen neuen Stellen sehr stark ausbreitet; auch an dem Entstehungsort hält er sich andauernd. *H. rutilum* luxurirt sehr und ist eine der schönsten Piloselloiden.

Habitus intermediär; Stolonen bald wie *H. Pseudobauhini*, bald wie *H. xanthoporphyrum*, auch kommen alle Zwischenstufen vor.

Merkmale: 15,2 Proc. gemeinsam, 32,2 Proc. intermediär, 3,4 Proc. schwankend (Stolonen), sonst um 5,1 Proc. die Eltern überschreitend und 3,5 Proc. mehr von *H. xanthoporphyrum* entfaltet. — Stengeldicke und Blattlänge luxuriren, die reiche Behaarung der Hülle lässt sich auf Spec. *aurantiacum*, *cymosum* oder *furcatum* zurückführen.

Bemerkung. Der von *H. xanthoporphyrum* abgeleitete Bastard hat die Formel $= m + [(H \div a) + (P + p)]$. Man erkennt in ihm die Spec. *magyaricum* an hohem Wuchs, sehr langen Stolonen, Mehrköpfigkeit, Blattfarbe; Spec. *aurantiacum* an dunkler Hülle und Blütenfarbe; Spec. *Pilosella* an Stolonen, Beflockung der Blätter und Gabelung; Spec. ***Hoppeanum*** und *Peleterianum* sind für sich nicht nachweisbar.

73. **H. polymastix** = collinum α. genuinum + effusum α. genuinum ♀.

Innovation durch zahlreiche verlängerte, schlanke, oberirdische und stengelständige Stolonen mit locker stehenden, ziemlich ansehnlichen gleichgroßen Blättern. Stengel 65—73 cm. hoch, dick, aufrecht, weich, längsstreifig. Kopfstand rispig, grenzlos, übergipflig; Akladium 11—16 mm.; Strahlen 2. Ordn. 8—12, in die stengelständigen Stolonen übergehend, obere gedrängt, untere sehr entfernt, schlank oder dünn; Ordnungen 4—5(—6). Blätter in der Rosette zur Blütezeit 1—4, lanzettlich, spitzlich bis spitz, etwas glaucescirend, weich, bis 15 cm. lang; 5—6 Stengelblätter im untern $\frac{1}{2}$. Köpfchen 40—60. Hülle 7 mm. lang, schlank cylindrisch mit gestutzter Basis; Schuppen schmal, stumpf, schwärzlich, etwas grünlich gerandet. Bracteen dunkel. Haare der Hülle mäßig zahlreich, dunkel, 1,5—2 mm., an den Kopfstielen spärlich, abwärts vereinzelt, schwärzlich, 1—1,5 mm., am Stengel oben zerstreut, schwärzlich, abwärts bis reichlich, hell, 2—3 mm., auf den Blättern oberseits ziemlich reichlich, steif bis fast borstlich, 3—5 mm. lang, unterseits mäßig, weich. Drüsen der Hülle zerstreut, an den Caulomen oben spärlich, abwärts bald wie an den Stengelblättern 0. Flocken an Hülle und Stengel mäßig zahlreich, auf Schuppenrändern und Blattoberseite 0, auf dem Blattrücken mäßig oder zerstreut, Kopfstiele oben graulich, abwärts ziemlich reichflockig. Blütenfarbe dunkelgelb, Randblüten ungestreift; Griffel (trocken) etwas dunkel. Blühte 5. October.

Geschichte. Ging neben einem Satze von *H. effusum α. genuinum* auf, in dessen Nähe *H. collinum α. genuinum* gebaut wird. 1882 wurden einige Exemplare dieses Bastardes beobachtet, 1883 isolirt.

Habitus intermediär; die Pflanze luxurirt etwas.

Merkmale: nur 9,8 Proc. gemeinsam, 26,3 Proc. intermediär, 9,9 Proc. überschreitend, außerdem um 11,4 Proc. mehr von *H. effusum α. genuinum* entnommen. — Strahlen- und Stengelblattzahl luxuriren, 3—5 mm. lange Blatthaare kommen bei anderen Sippen der Stammarten vor, die schwärzliche Haarfarbe wird in der Spec. *collinum*, die beträchtliche Akladiumlänge in der Spec. *magyaricum* beobachtet.

Bemerkung. Dieser Bastard und der nächstfolgende (*H. bauhiniforme*) stammen von den gleichen Hauptarten, wenn auch von verschiedenen Sippen derselben ab. In

Mähren hat Oborny einige sehr ähnliche Pflanzen gefunden, nachdem ich ihn auf die Möglichkeit ihrer Existenz aufmerksam gemacht hatte. Dieselben wurden mit Spec. *collinum* und *magyaricum* gemeinsam beobachtet und dürften demnach ebenfalls Bastarde sein (vergl. Monographie der Piloselloiden: *H. Obornyanum*).

74. **H. bauhiniforme** = colliniforme β. lophobium × arvaënse.

Innovation durch sehr verlängerte, dünne, zahlreiche, oberirdische Stolonen mit locker stehenden, kleinen, langsam decrescirenden Blättern. Stengel c. 36 cm. hoch, fast dünn, aufrecht, etwas weich, etwas längsstreifig. Kopfstand rispig, abgesetzt, gleichgipflig; Akladium c. 6 mm.; Strahlen 2. Ord. 5, genähert, dünn; Ordnungen 3—4. Blätter in der Rosette zur Blütezeit c. 3, länglichlanzettlich, spitz, glaucescirend, etwas derb, bis 6 cm. lang; 2 kleine Stengelblätter im untern $1/3$. Köpfchen c. 15. Hülle 6—6,5 mm. lang, cylindrisch mit gerundeter, dann gestutzter Basis; Schuppen etwas breitlich, spitzlich, dunkel, grünlich gerandet; Bracteen dunkelgrau. Haare der Hülle spärlich, dunkel, 0,5 mm., an den Kopfstielen 0, am Stengel oben zerstreut, abwärts ziemlich reichlich, hell, 1—2 mm., auf den Blättern oberseits zerstreut, steiflich, 1—1,5 mm. lang, unterseits am Hauptnerv reichlich. Drüsen der Hülle ziemlich reichlich, an den Kopfstielen mäßig, am Stengel zerstreut, auf den Stengelblättern 0. Flocken an Hülle und Blattrücken zerstreut, auf Schuppenrändern und Blattoberseite 0, am Stengel mäßig zahlreich, Kopfstiele grau. Blütenfarbe sattgelb, Randblüten ungestreift; Griffel gleichfarbig. Blühte am 13. Juni.

Geschichte. In einen Satz des *H. arvaënse* war *H. colliniforme* β. *lophobium* eingedrungen; beide haben einen, bisher nur in 1 Exemplar beobachteten Bastard gebildet.

Habitus wie *H. arvaënse.*

Merkmale: 25,9 Proc. gemeinsam, 18,9 Proc. intermediär, 3,4 Proc. überschreitend, von dem Rest 3,4 Proc. mehr gegen *H. arvaënse* neigend. — Die zerstreute Beflockung des Blattrückens findet sich in seltenen Fällen bei Spec. *collinum*, der fast dünne Stengel bei anderen Sippen der Spec. *magyaricum.*

Bemerkung. Im Gegensatz zu dem vorigen Bastard ist der Habitus des *H bauhiniforme* dem *H. arvaënse* sehr ähnlich, wenn auch die Prüfung der einzelnen Merkmale eine mehr intermediäre Stellung beweist. Es ist daher die bisherige große Seltenheit von natürlichen Bastarden der Combination *collinum* + *magyaricum* wohl mit darauf zurückzuführen, dass dieselben oft wegen ihrer großen habituellen Übereinstimmung mit Spec. *magyaricum* bezüglich ihres Ursprunges nicht leicht erkannt werden.

75. **H. pseudeffusum** = effusum β. subeffusum + glareosum ♀.

Innovation durch sehr verlängerte, dünne oder sehr dünne, oberirdische Stolonen mit locker stehenden, kleinen, gleichgroßen Blättern. Stengel 45—53 cm. hoch, schlank, aufrecht, etwas zusammendrückbar, etwas längsstreifig. Kopfstand rispig, sehr locker, grenzlos, übergipflig; Akladium 7—12 mm. lang; Strahlen 2. Ordn. 5—7, obere genähert, untere sehr entfernt, dünn oder sehr dünn; viele Nebenstengel und Flagellen entwickelt; Ordnungen 5—6. Blätter in der Rosette zur Blütezeit 0—1, schmallanzettlich, spitz, glauk, etwas dicklich, bis 10 cm. lang; 2—4 Stengelblätter in der untern Hälfte. Köpfchen 25 bis sehr zahlreich; Hülle 5—6 mm. lang, schlank cylindrisch mit vorgezogener Basis; Schuppen sehr schmal, spitz, dunkel, etwas grünlich gerandet. Bracteen dunkel. Haare an Hülle und Caulomen mangelnd, auf den Blättern nur am Rande und Rückennerv spärlich, steif, 1—1,5 mm. lang. Drüsen der Hülle mäßig zahlreich, an den Kopfstielen nur ganz oben vereinzelt, abwärts, wie sonst überall, mangelnd. Flocken der Hülle sehr spärlich, am Stengel ebenso, an den Kopfstielen spärlich, auf Schuppenrändern und beiden Blattseiten mangelnd. Blütenfarbe gelb; Randblüten ungestreift; Griffel gleichfarbig. Blütezeit beginnt 8. Juni.

Geschichte. In der Nähe eines Satzes von *H. glareosum* wurde *H. effusum* β. *subeffusum* cultivirt; bei einer Aussaat von Früchten, die vom ersteren entnommen waren, trat der Bastard beider Pflanzen auf, welcher sich durch zahlreiche Nebenstengel und Flagellen, überhaupt durch luxurirendes Wachstum auszeichnet.

Habitus intermediär, aber durch die vielen Nebenstengel eigentümlich.

Merkmale: 25,9 Proc. gemeinsam, 16,7 Proc. intermediär, ferner um 20,4 Proc. mehr gegen *H. subeffusum* hinneigend, und mit 3,8 Proc. die Eltern überschreitend: durch sehr schmale Hüllschuppen wie bei manchen anderen Sippen der Stammspecies und die große Kopfzahl (siehe Spec. *florentinum*).

Bemerkung. *H. subeffusum* und *H. glareosum* haben, abgesehen von der Existenz von Stolonen beim ersteren, eine hochgradige Übereinstimmung in Tracht und Merkmalen. Der Bastard beider würde demnach, wenn seine Abstammung nicht hätte controlirt werden können, nicht als solcher erkannt, vielmehr als Form der Spec. *magyaricum* betrachtet worden sein. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass auch in freier Natur Bastarde der Spec. *florentinum* und *magyaricum* vorkommen, aber nicht nachweisbar sind; mir ist wenigstens kein solcher Bastard mit Sicherheit bekannt.

76. **H. leptosoma** = thaumasium + epitiltum ♀.

Innovation durch einige sehr verlängerte, sehr dünne, oberirdische und stengelständige Stolonen mit entfernt stehenden, kleinen, gleichgroßen Blättern. Stengel c. 38 cm. hoch, schlank, etwas aufsteigend, etwas zusammendrückbar, etwas längsgestreift. Kopfstand lax-rispig, grenzlos, gleichgipflig; Akladium c. 47 mm.; Strahlen 2. Ordn. 4, entfernt, dünn; Ordnungen 4—5. Blätter in der Rosette zur Blütezeit c. 6, ± lanzettlich, spitzlich bis spitz, etwas glaucescirend, fast weich, bis 11,5 cm. lang; 3 Stengelblätter an den untern $^2/_5$ des Stengels. Köpfchen c. 17; Hülle 7 mm. lang, cylindrisch, am Grunde etwas vorgezogen; Schuppen etwas breitlich, spitz, schwärzlich, grünlich gerandet. Bracteen dunkel. Haare an Hülle und Kopfstielen mangelnd, am Stengel sehr spärlich, nur ganz unten mäßig zahlreich, hell, 1—1,5 mm., auf den Blättern oberseits zerstreut, steif bis borstlich, 2—3 mm. lang, unterseits spärlich, weich. Drüsen der Hülle reichlich, an den Caulomen zerstreut, abwärts bis zum Grunde vermindert, am obersten Stengelblatt vereinzelt. Flocken der Hülle mäßig zahlreich, auf den Schuppenrändern zerstreut, an den Kopfstielen oben graulich, abwärts wie am Stengel ziemlich reichlich, auf den jüngeren Blättern oberseits zerstreut, auf den älteren spärlich, unterseits mäßig zahlreich. Blütenfarbe sattgelb; Randblüten sehr schwach rötlich gespitzt; Griffel gleichfarbig. Blühte am 23. August.

Geschichte. Als Früchte von *H. epitiltum*, neben welchem *H. thaumasium* stand, ausgesäet wurden, zeigte sich auch 1 Exemplar des Bastardes beider Pflanzen.

Habitus näher an *H. thaumasium*.

Merkmale: 15,8 Proc. gemeinsam, 35,1 Proc. intermediär, sonst abgesehen von 3,5 Proc. überschreitender Merkmale die Eigenschaften der beiden Eltern gleichheitlich entfaltet. — Über dieselben gehen hinaus die bis borstliche Beschaffenheit der Blatthaare (so bei allen Stammarten vorkommend) und die vereinzelten Stengelblattdrüsen.

Bemerkung. *H. leptosoma* ist wahrscheinlich ein bezüglich seiner Hauptarten zurückkehrender Bastard (aus Spec. *magyaricum* und *Pilosella*) von der Formel m + (m + P), in welchem auf die Mitbeteiligung der Spec. *Pilosella* nur der lockere Kopfstand und die Beflockung des Blattrückens hinweisen, während alle übrigen Merkmale auf Rechnung der Spec. *magyaricum* gehen. — Derselbe könnte recht wohl auch an natürlichen Standorten angetroffen werden, da beide Eltern gemeinsam vorkommen (am Predilpass bei Raibl in Kärnten).

77. **H. sychnoschistum** = brachiocaulon + thaumasium ♀.

Innovation durch zahlreiche sehr verlängerte, dünne, oberirdische Stolonen mit locker stehenden, kleinen, langsam decrescirenden Blättern. Stengel 32—44 cm. hoch, schlank, aufrecht, etwas zusammendrückbar, gestreift. Kopfstand hochgablig, sehr locker, grenzlos, etwas übergipflig; Akladium 30—45 mm.; Strahlen 2. Ordn. 3—4, entfernt, dünn; Ordnungen 3. Blätter zur Blütezeit in der Rosette 5—8, schmal lanzettlich, spitz, glaucescirend, weich, bis 11 cm. lang; 1—2 Stengelblätter im untern $^1/_6$. Köpfchen 5—10; Hülle 7—8 mm. lang, kurz cylindrisch mit gestutzter Basis; Schuppen schmal, spitz, schwärzlich, breit grünlich gerandet. Bracteen dunkel. Haare der Hülle 0 bis sehr spärlich, schwarz, 0,5 mm., an den Caulomen oben spärlich, abwärts zahlreicher, unter der Mitte mäßig, steif, etwas dunkel, (2—)3—4 mm. lang, auf der Blattoberseite mäßig bis spärlich, steiflich, 2—2,5 mm. lang. Drüsen der Hülle und oben an den Caulomen sehr zahlreich, an diesen abwärts zerstreut und bis zum Grunde vermindert, an den Stengelblättern vereinzelt. Flocken der Hülle spärlich bis fast mangelnd, an den Caulomen oben reichlich, abwärts mäßig zahlreich, auf den Blättern oberseits 0, unterseits mäßig bis zerstreut. Blütenfarbe gelb; Randblüten schwach rötlich gespitzt. Griffel gleichfarbig. Blütezeit beginnt zwischen 27. Mai und 3. Juni.

Geschichte. Es wurden Früchte von *H. thaumasium* ausgesäet und ein Satz gewonnen, auf welchem sich nach 3 Jahren zwei Bastarde mit in der Nähe cultivirten Pflanzen vorfanden, nämlich:

1. *H. sychnoschistum* = brachiocaulon + thaumasium ♀ und
2. *H. pollaplasium* = recticaule + thaumasium ♀ (siehe unten!).

Habitus intermediär.

Merkmale: 14,3 Proc. gemeinsam, 33,9 Proc. intermediär, sonst gar keine gemischten Merkmale, 7,2 Proc. überschreitend, und von den einseitigen um 1,8 Proc. mehr von *H. thaumasium* entfaltet. Die Überschreitungen beruhen in den sehr reichlichen Caulomdrüsen (vergl. Spec. *Pilosella*), gelber Blütenfarbe, schwarzer Farbe der Hüllenhaare (Spec. *florentinum*) und vereinzelt vorkommenden Drüsen der Stengelblätter.

Bemerkung. *H. sychnoschistum* zeigt viel Übereinstimmung mit *H. leptosoma*. Dies rührt von der ähnlichen Abstammung beider Bastarde her, welche hier (aus Spec. *florentinum, Pilosella, magyaricum*) = (f + P) + m lautet. Die Species *florentinum* und *magyaricum* stehen einander sehr nahe, daher geben sie ihren Bastarden mit Spec. *Pilosella* nahezu das gleiche Gepräge.

78. **H. trinothum** = effusum α. genuinum + nothagenes ♀.

Innovation durch sehr verlängerte, sehr dünne oder fädlige, oberirdische und stengelständige Stolonen mit locker stehenden, ziemlich kleinen, gleichgroßen Blättern. Stengel 65—87 cm. hoch, schlank, aufrecht, etwas zusammendrückbar, etwas gestreift. Kopfstand rispig, locker, ziemlich abgesetzt, übergipflig; Akladium 6—9 mm. lang; Strahlen 2. Ordn. 6—7, obere genähert, untere entfernt, dünn; Ordnungen 4—5. Blätter in der Rosette zur Blütezeit 0—2, lanzettlich, stumpf bis spitzlich, etwas glaucescirend, weich, bis 16 cm. lang; 4—6 Stengelblätter in der untern Hälfte. Köpfchen 15—25; Hülle 6,5—7 mm. lang, ± schlank cylindrisch mit gerundeter Basis; Schuppen schmal, spitzlich, dunkel, schmal grünlich gerandet. Bracteen dunkel. Haare der Hülle spärlich, etwas dunkel, 0,5—1 mm., an den Kopfstielen vereinzelt, am Stengel oben spärlich, abwärts bis ziemlich reichlich, hell, 1—2,5 mm., auf der Blattoberseite spärlich, steiflich, 1—2,5 mm. lang. Drüsen der Hülle mäßig zahlreich, an den Kopfstielen zerstreut, am Stengel bis zur Mitte spärlich, auf den Stengelblättern 0. Flocken der Hülle ziemlich reichlich, auf Schuppenrändern und Blattoberseite 0, am Stengel mäßig zahlreich, auf dem Blattrücken zerstreut; Kopfstiele graulich. Blüten gelb; Randblüten außen ungestreift; Griffel gleichfarbig. Blütezeit beginnt 8—9. Juni.

Geschichte. Von *H. nothagenes*, in dessen Nähe *H. effusum α. genuinum* stand, wurde eine Aussaat gemacht, welche den Bastard beider Pflanzen ergab. — Eine gleiche Aussaat im darauffolgenden Jahr gab denselben Bastard.

Habitus fast wie *H. effusum*, aber in den Blättern mehr gegen *H. nothagenes* neigend.

Merkmale: Je 23,3 Proc. gemeinsam und intermediär-gemischt, 6,6 Proc. überschreitend, sonst um 29,9 Proc. mehr von *H. effusum* übertragen. — Über die Eltern hinaus gehen Stengelhöhe und Stengelblattzahl (luxurirend), ferner die Gestaltung der Blattspitze (vergl. Spec. *collinum*) und die geringere Länge der Blatthaare (welche jedoch bei allen Stammarten vorkommt).

Bemerkung. Der abgeleitete Bastard *H. trinothum* hat folgende Formel (aus *magyaricum, florentinum, collinum, Pilosella*) $= m + [c + (f + P)]$. In demselben sind demnach 3 hochwüchsige Cauligera so stark vertreten, dass auf Spec. *Pilosella* nur $^1/_8$ Antheil entfällt. Dies drückt sich auch darin aus, dass *H. trinothum* nur in der leichten Beflockung des Blattrückens und durch den lockeren Kopfstand an Spec. *Pilosella* erinnert, während namentlich Spec. *magyaricum* durch Stolonen, Wuchs und Köpfchen hervorsticht, Spec. *collinum* durch Beblätterung und Behaarung kenntlich wird. Spec. *florentinum* hilft die auf die Florentina deutenden Merkmale verstärken, kann aber als solche wegen ihrer großen Ähnlichkeit mit Spec. *magyaricum* nicht erkannt werden.

79. **H. sparsiforme** = sparsum + superbum ♀.

Innovation durch sehr verlängerte, dünne, oberirdische und stengelständige Stolonen mit entfernt stehenden, kleinen, fast gleichgroßen Blättern. Stengel 35—55 cm. hoch, schlank, aufrecht, etwas zusammendrückbar, gestreift. Kopfstand rispig, locker, grenzlos, gleich- oder übergipflig; Akladium 5—16 mm.; Strahlen 2. Ordn. 4—5, obere etwas genähert, untere entfernt, dünn, schief abstehend; Ordnungen 4—5. Blätter in der Rosette zur Blütezeit 0—1, lanzettlich, spitz, etwas glaucescirend, etwas derb, bis 11 cm. lang; 2 Stengelblätter in der untern Hälfte. Köpfchen 12—18; Hülle 8—8,5 mm. lang, cylindrisch mit vorgezogener Basis; Schuppen schmal, spitz, schwärzlich, etwas grünrandig. Bracteen dunkel oder grau. Haare der Hülle reichlich, schwarz, 1 mm., an den Caulomen zerstreut, dunkel, abwärts bis mäßig zahlreich, hell, borstlich, 2—3 mm., auf den Blättern oberseits zerstreut, borstlich, 1,5—2 mm. lang, unterseits fast 0. Drüsen mangeln gänzlich. Flocken an Hülle und Stengel ziemlich reichlich, auf Schuppenrändern und Blattoberseite 0, auf dem Blattrücken ± reichlich, Kopfstiele grau, abwärts graulich. Blütenfarbe sattgelb; Randblüten unterseits etwas heller; Griffel gleichfarbig. Blühte 5. October.

Geschichte. Wurde 1882 zusammen mit *H. superbum* beobachtet, ist wohl Bastard desselben mit *H. sparsum*, welches unfern cultivirt wird.

Habitus wie *H. sparsum.*

Merkmale: 21,3 Proc. gemeinsam, 18,0 Proc. intermediär, aber 13,1 Proc. überschreitend, sonst 14,7 Proc. mehr von *H. sparsum* ererbt. — Über die Eltern gehen hinaus: ± reichliche Beflockung des Blattrückens (siehe Spec. *Pilosella*), absolute Stolonenblattgröße (noch kleiner und namentlich länglich, stumpfer), dünne Stolonen (vergl. Spec. *magyaricum*, *cymosum*), vorgezogene Hüllenbasis (besonders bei *H. cymosum* anzutreffen), kurze Blatthaare (siehe Spec. *collinum* und besonders *cymosum*), Mangel der Drüsen an Hülle und Kopfstielen (vergl. gewisse Sippen der Spec. *echioides*), schwarze Hüllenhaare (bei vielen Sippen der Hauptarten).

Bemerkung. Zu den complicirtesten Bastarden gehört *H. sparsiforme* $= m + \{[(e \div P) - (P + C)] - [c \div P \div f]\}$. Es sind in demselben die 6 Hauptarten *magyaricum,echioides*, *Pilosella*, *cymosum* = C, *collinum*, *florentinum* vertreten, die höchste bei Bastarden bisher überhaupt erreichte Zahl. Erkennbar sind indessen nur Spec. *magyaricum* an Stolonen und Habitus überhaupt; Spec. *echioides* an der borstlichen Behaarung und dem steifen aber etwas verbogenen Stengel; Spec. *Pilosella* an Beflockung und lockerem Kopfstande; Spec. *collinum* an den dunkeln Köpfchen; beide Florentina an der Blattfarbe, aber weder Spec. *florentinum* noch Spec. *cymosum* sind für sich mit Evidenz nachweisbar.

80. **H. pollaplasium** = recticaule + thaumasium ♀.

Innovation durch mehr oder minder stark verlängerte, schlanke oder dünne, oberirdische Stolonen mit locker stehenden, kleinen bis ziemlich ansehnlichen, langsam decrescirenden Blättern. Stengel 40—45 cm. hoch, schlank, aufrecht, etwas weich, etwas gestreift. Kopfstand rispig oder lax rispig, locker, mehr oder minder grenzlos, gleich- oder etwas übergipflig; Akladium 6—12 mm. lang; Strahlen 2. Ordn. 5—6, die oberen genähert, die unteren entfernt, dünn; Ordnungen 4. Blätter der Rosette zur Blütezeit 3—5, lanzettlich, stumpflich bis spitz, glaucescirend, weich, 11—14 cm. lang; Stengelblätter 1—3 in der untern Hälfte. Köpfchen 10—15; Hülle 8—8,5 mm. lang, oval-cylindrisch, Basis gerundet; Schuppen etwas breitlich, spitzlich bis spitz, dunkel, grünlich-hellrandig; Bracteen dunkel. Haare der Hülle reichlich, dunkel, 1—1,5 mm., an den Kopfstielen mäßig, dunkel, 2 mm., am Stengel oben zerstreut, abwärts fast mäßig zahlreich, heller, 2—3 mm., auf der Blattoberseite gegen den Rand hin zerstreut, steiflich, 2—3 mm. lang. Drüsen an Hülle und Kopfstielen mäßig oder ziemlich zahlreich, am Stengel zerstreut, abwärts bis zum Grunde sehr vermindert, auf den Stengelblättern 0. Flocken der Hülle mäßig, auf den Schuppenrändern 0, am Stengel spärlich bis mäßig, auf den Blättern oberseits 0, unterseits meist nur am Hauptnerv spärlich bis zerstreut, Kopfstiele graufilzig. Blüten sattgelb, außen ungestreift; Griffel gleichfarbig. Blütezeit beginnt zwischen 27. Mai und 3. Juni.

Geschichte. Vergl. *H. sychnoschistum.*

Habitus intermediär.

Merkmale: 20 Proc. gemeinsam, 25 Proc. intermediär, durch weiche Blattconsistenz über die Eltern hinausgehend (siehe jedoch Spec. *cymosum*), außerdem um 13,4 Proc. mehr von *H. thaumasium* entfaltet.

Bemerkung. *H. pollaplasium,* welches gemäß der Formel (f ÷ C ÷ P) + m die Merkmale der 4 Hauptarten *florentinum, cymosum, Pilosella* und *magyaricum* in sich vereinigt, lässt von Spec. *magyaricum* Stolonen und Kopfstand, von Spec. *florentinum* und *magyaricum* die Blattfarbe, von Spec. *Pilosella* nur die spärlichen Flocken des Blattrückens und den lockeren Kopfstand (aber beides nicht mit Notwendigkeit, da erstere auch von Spec. *cymosum*, letzterer auch von Spec. *florentinum* herrühren könnten), von Spec. *cymosum* die Behaarung des Kopfstandes, also nur von Spec. *florentinum* mit Sicherheit nichts erkennen.

81. **H. horrens** = pannonicum + adenolepium ♀.

Innovation durch ± stark verlängerte dicke oder sehr dicke (obere auch nur schlank!) oberirdische Stolonen mit genäherten, sehr großen, ± decrescirenden Blättern. Stengel 30—52 cm. hoch, sehr dick, zusammendrückbar, aufrecht, stark längsgestreift. Kopfstand rispig oder oben doldig, locker, ziemlich abgesetzt, (gleich- bis) übergipflig; Akladium 10—12 mm. lang; Strahlen 2. Ordnung 5—8, obere gedrängt, untere locker stehend, schlank; Ordnungen 5—6. Blätter der Rosette zur Blütezeit 3—5, elliptisch-lanzettlich, spitz, hellgrün, weich, längste bis 17,5 cm. erreichend; Stengelblätter 2—3 bis $^2/_3$ der Stengelhöhe. Köpfchen 20—60; Hülle 7,5—8 mm. lang, cylindrisch mit gestutzter Basis; Schuppen schmal, fast spitz, dunkel, schmal grünlich gerandet; Bracteen dunkel. Haare der Hülle reichlich, schwärzlich, 2—3 mm., an den Kopfstielen ziemlich zahlreich, am Stengel überall reichlich, schwärzlich, abwärts heller, steiflich, 4—8 mm., auf den Blättern beiderseits reichlich, oberseits ± borstlich, 3—6 mm. lang, unterseits weich. Drüsen an der Hülle bis zur Schuppenspitze mäßig zahlreich, an den Kopfstielen reichlich, am Stengel oben zerstreut, abwärts bis zum Grunde vermindert, auf den Stengelblättern 0. Flocken der Hülle kaum mäßig zahlreich, auf einem breiten Rande der Schuppen mangelnd, am Stengel mäßig, auf den Blättern oberseits 0, unterseits nur bei jüngeren Blättern am Hauptnerv spärlich, Kopfstiele grau. Blüten sattgelb, randständige ungestreift; Griffel gleichfarbig. Blütezeit beginnt zwischen 29. Mai und 7. Juni.

Geschichte. Dieser Bastard entstand in einem Satze des *H. adenolepium*, in dessen Nähe *H. pannonicum* cultivirt wurde; er wurde isolirt und wuchert nun ganz außerordentlich, noch viel stärker als *H. pannonicum*.

Habitus intermediär; Stolonen manchmal außerordentlich lang, verzweigt, bogenförmig aufsteigend und erst mit der Spitze den Boden berührend, daher von eigentümlichem Ansehen. Stark luxurirend.

Merkmale: nur 9,9 Proc. gemeinsam, 27,9 Proc. intermediär, aber 11,5 Proc. überschreitend und im übrigen um 4,9 Proc. mehr von *H. pannonicum* übertragen. — Der Bastard luxurirt in Ordnungs- und Kopfzahl, Stolonen- und Stengeldicke, Größe der Blätter in Rosette und Stolonen (vergl. aber auch Spec. *collinum* und *magyaricum*), auch geht die schwärzliche Behaarung der Hülle über die Eltern hinaus (so zuweilen bei Spec. *collinum*).

Bemerkungen. *H. horrens* ist unter allen Bastarden der Piloselloiden der auffallendste, nicht allein weil er ein Riese unter seinen Verwandten genannt werden muss, sondern auch wegen seiner ungewöhnlichen Behaarung und der eigentümlichen Stolonenbildung. Seine Abstammungsformel (aus Spec. *echioides*, *magyaricum*, *collinum*) lautet [e ÷ m] + c. Demgemäß erkennt man Spec. *collinum* an den Stolonen, Blättern und Köpfchenhüllen, Spec. *magyaricum* am Kopfstand, Spec. *echioides* (resp. *setigerum*) an Behaarung und Beblätterung des Stengels.

Beide Stammarten kommen z. B. in Ungarn vor, dort wären also auch Bastarde ähnlicher Combination zu erwarten.

Von *H. horrens* leiten sich 3 weitere Bastarde ab, *H. horridulum* = *horrens* + *basiphyllum*, und *H. callicomum* = *horrens* + *superbum* in 2 Formen, letzterer der complicirteste Piloselloiden-Bastard, welchen ich kenne, und zugleich der einzige zwischen zwei spontan entstandenen Gartenbastarden.

82. **H. horridulum** = horrens + basiphyllum ♀.

Innovation durch etwas verlängerte, dickliche, oberirdische Stolonen mit genäherten, ansehnlichen, langsam decrescirenden Blättern. Stengel c. 34 cm. hoch, dicklich, aufrecht, etwas weich, längsgestreift. Kopfstand rispig, locker, ziemlich abgesetzt, gleichgipflig; Akladium 10—13 mm. lang; Strahlen 2. Ordn. 6, obere genähert, untere entfernt, schlank; Ordnungen 4—5. Blätter der Rosette zur Blütezeit 2, elliptisch-lanzettlich, sehr spitz, glaucescirend, etwas dicklich, längstes c. 6 cm.; 2 sehr kleine Stengelblätter in der untern Hälfte. Köpfchen c. 22, Hülle 7—8 mm. lang, cylindrisch mit gerundeter, dann gestutzter Basis; Schuppen schmal, spitz und spitzlich, schwärzlich, kaum gerandet; Bracteen braun. Haare der Hülle mäßig zahlreich, dunkel, 1—1,5 mm., an den Caulomen zerstreut, schwärzlich, steif, 2—4 mm., auf den Blättern oberseits zerstreut bis mäßig zahlreich, borstlich, 6—7 mm. lang, unterseits zerstreut, steif. Drüsen der Hülle ziemlich reichlich, an den Kopfstielen zerstreut, am Stengel vereinzelt, sonst 0. Flocken an Hülle und Stengel zerstreut, an den Kopfstielen sehr reichlich, auf Schuppenrändern und beiden Blattseiten 0. Blüten gelb, Randblüten ungestreift; Griffel gleichfarbig. Blütezeit: war am 9. Juni fast verblüht.

Geschichte. In einem Satze von *H. basiphyllum* stand 1882 ein Exemplar des Bastardes mit dem in der Nähe cultivirten *H. horrens* (siehe vorher).

Habitus intermediär, aber Stolonen fast wie *H. horrens*.

Merkmale: 19,3 Proc. gemeinsam, 31,6 Proc. intermediär, 5,3 Proc. überschreitend und um ebensoviel mehr gegen *H. horrens* neigend als gegen *H. basiphyllum*. — Die Überschreitungen der elterlichen Grenzen bestehen in bedeutenderer Länge der Blatthaare (6—7 mm., wie zuweilen in den Spec. *echioides* und *magyaricum*) und den weniger zahlreichen Caulomdrüsen (vergl. gewisse Formen der Spec. *florentinum*, auch *echioides*).

Bemerkung. Zu der Abstammungsformel des *H. horrens* kommt noch eine Sippe der Spec. *florentinum* hinzu, so dass *H. horridulum* = [(e ÷ m) + c] + f ist. Demnach sind hier die Merkmale von 4 Hauptarten der Cauligera Elata vereinigt, so zwar, dass Spec. *echioides* in der borstlichen Behaarung, Spec. *magyaricum* und *florentinum* an Blättern und Kopfstand, Spec. *collinum* an Hülle und Stolonen erkennbar bleiben.

83. **H. callicomum** = horrens + superbum ♀.

Innovation durch verlängerte, schlanke, oberirdische Stolonen mit locker stehenden, ansehnlichen, fast gleichgroßen, gegen die Stolonenspitze etwas decrescirenden Blättern. Stengel 27—33 cm. hoch, schlank (bis dünn), aufrecht, fest, etwas gestreift. Kopfstand lax rispig, sehr locker, meist ziemlich abgesetzt, ± gleichgipflig; Akladium 10—18 mm. lang; Strahlen 2. Ordn. (2—)3, entfernt, schlank; Ordnungen 4—5. Blätter der Rosette zur Blütezeit 0—2, länglichlanzettlich, spitz, etwas glaucescirend, etwas dicklich, längste 10—11 cm. lang; 2(—3) Stengelblätter meist in der untern Hälfte. Köpfchen 6—10; Hülle 8 mm. lang, eiförmig mit gerundeter, dann gestutzter Basis; Schuppen breitlich, fast spitz, dunkel, breit grünlich gerandet; Bracteen grün bis grau. Haare der Hülle reichlich, schwärzlich, 2—3 mm., an den Caulomen zahlreich, oben dunkel, abwärts heller, steif, 3—5 mm., auf der Blattoberseite zerstreut, steif, 3—5 mm. lang. Drüsen mangeln gänzlich. Flocken an Hülle und Stengel mäßig zahlreich, auf Schppenrändern und Blattoberseite 0, an den Kopfstielen reichlich, auf dem Blattrücken zerstreut. Blüten gelb, Randblüten ungestreift; Griffel gleichfarbig.

1. pilosius. Haare und Drüsen siehe oben!
2. calvius. Haare der Hülle ± reichlich, etwas dunkel, 2 mm., an den Kopfstielen oben ziemlich reichlich, abwärts mäßig, 2—3 mm., am Stengel oben zerstreut, abwärts spärlich, 1—2 mm. lang. Drüsen der Hülle vereinzelt, an den Kopfstielen bis spärlich. Sonst wie 1.

Blütezeit beginnt etwa 6. Juni.

Geschichte. Neben *H. superbum* wird *H. horrens* cultivirt; 1882 fanden sich sehr zahlreiche Bastardpflanzen beider in zwei durch das Indument verschiedenen Formen.

Habitus im untern Teil mehr wie *H. superbum*, im oberen intermediär.

Merkmale. Bei beiden Formen finden sich nahezu gleiche Summen gemeinsamer und intermediär-gemischter Merkmale: 14,8 resp. 14,5 Proc. gemeinsam, 22,9 resp. 22,6 Proc. intermediär; aber die Verteilung der übrigen elterlichen Eigenschaften auf diese Bastardformen ist eine derartige, dass bei *H. callicomum 1. pilosius* 9,9 Proc. überschreitend sind und 19,6 Proc. mehr sich zu Gunsten des *H. superbum* stellen, bei *H. callicomum 2. calvius* 12,9 Proc. überschreiten und 24,2 Proc. mehr von *H. superbum* übertragen werden. — Die überschreitenden Merkmale liegen in der festen Consistenz des Stengels (siehe Spec. *echioides*, *florentinum*), schlanken Stolonen (vergl. Spec. *magyaricum*), nur zerstreuten Blatthaaren (Spec. *magyaricum*, *florentinum*), Drüsenmangel (wie Spec. *echioides*); dazu kommen bei *H. callicomum 2. calvius* noch zerstreute kurze Stengelhaare, bezüglich deren außer auf die Florentina auch auf Spec. *cymosum* zu verweisen ist.

Bemerkung. *H. callicomum* hat nachstehende Abstammungsformel (vergl. *H. horrens* und *superbum!*) = {(m ÷ e) + c} + {[(e ÷ P) + (P + C)] + [(c ÷ P) ÷ f]}, ist demnach der complicirteste aller hier beschriebenen Bastarde. Zu seiner Entstehung mussten mindestens 5 Kreuzungen stattfinden, so zwar: zuerst kreuzten sich *H. bruennense* (P) und *cymigerum* (C) zu *H. canum*, dann dieses mit *H. setigerum* (e ÷ P) zu *H. crassisetum*, darauf wieder letzteres mit *H. pallidisquamum* (aus *collinum* = c, *Pilosella* und *florentinum*) zu *H. superbum*, endlich dieser Bastard mit dem aus der Kreuzung von *H. pannonicum* und *adenolepium* (c) hervorgegangenen *H. horrens* zu *H. callicomum*. Aber auch *H. pannonicum* und *leptoclados* sind nicht ganz frei von dem Verdacht, Bastarde zu sein; giebt man dies zu, so sind mindestens 7 Kreuzungen nötig gewesen, um *H. callicomum* zu erzeugen. Ohne die Abstammung desselben zu kennen, würde man zwar Spec. *magyaricum* an Stolonen und Blättern, Spec. *setigerum* an der Behaarung, Spec. *Pilosella* an lockerem Kopfstande und Beflockung, Spec. *collinum* hauptsächlich an der Stolonenbildung, aber durchaus nicht die Mitwirkung der Spec. *florentinum* und *cymosum* an diesem Bastarde vermuthen können.

84. **H. caloscias** = pannonicum + cymosum 2. setosum ♀.

Innovation durch etwas verlängerte, etwas dickliche, oberirdische (zuweilen stengelständige) Stolonen mit locker stehenden, gegen die Stolonenspitze gedrängten, ansehnlichen, langsam decrescirenden Blättern. Stengel ± 60 cm. hoch, schlank oder etwas dicklich, aufrecht, etwas zusammendrückbar, längsgestreift. Kopfstand doldig oder lax rispig, sehr locker, begrenzt oder grenzlos (Herbstpflanzen), übergipflig; Akladium 14—16 mm. lang; Strahlen 2. Ordn. 7—12, alle oder nur die oberen gedrängt, unterster oft entfernt, — oder die oberen genähert, die unteren ± entfernt, alle schlank (zuerst etwas dicklich); Ordnungen 5—6. Blätter etwas länglich-lanzettlich, spitz, etwas glaucescirend-hellgrün, weich, bis 18 cm. lang; 4—5 Stengelblätter hoch hinauf inserirt. Köpfchen 30—60; Hülle 6—6,5 mm. lang, ± schlank cylindrisch, am Grunde vorgezogen bis gerundet; Schuppen schmal, spitzlich, dunkel, schmal heller oder grünlich gerandet. Bracteen grau, am Rande oft heller. Haare der Hülle sehr zahlreich, hell, 1,5—2,5 mm., an den Kopfstielen ebenso, etwas dunkel, 2—4 mm., am Stengel oben ziemlich-, abwärts bis sehr reichlich, hell, 2—4 mm., auf der Blattoberseite zerstreut, bei jüngeren bis ziemlich zahlreich, steif bis borstlich, 2—3 mm. lang. Drüsen mangeln überall. Flocken der Hülle zerstreut, auf Schuppenrändern und Blattoberseite mangelnd, am Stengel oben reichlich, abwärts vermindert, auf dem Blattrücken spärlich bis zerstreut, am Hauptnerv öfters mäßig zahlreich, Kopfstiele grau. Blüten dunkelgelb, Randblüten ungestreift; Griffel gleichfarbig. Blütezeit beginnt c. 28. Mai.

Geschichte. In einem Satze von *H. cymosum 2. setosum* und in der Umgebung beider unfern von einander cultivirter Eltern trat 1882 dieser Bastard in einigen Exemplaren auf.

Habitus mehr wie *H. pannonicum*.

Merkmale: 25,4 Proc. gemeinsam, 20,4 Proc. intermediär, 3,4 Proc. überschreitend (dunkelgelbe Blütenfarbe, siehe Spec. *echioides;* geringere Behaarung der Blätter, siehe Spec. *magyaricum*), außerdem um 17,0 Proc. mehr von *H. pannonicum* entfaltet.

Bemerkungen. Von den in *H. caloscias* nach der Formel (e ÷ m) + c vereinigten Merkmalen der Spec. *echioides* (resp. *setigerum*), *magyaricum* und *cymosum* erkennt man *echioides* an Beblätterung und Behaarung, *magyaricum* an den Stolonen, *cymosum* am Kopfstande sehr deutlich.

Dieser Bastard oder ähnliche Verbindungen könnten in Ungarn und Mähren angetroffen werden, wo die elterlichen Hauptarten in vielen Sippen neben einander vorkommen.

85. **H. macrothyrsum** = canum *α*. genuinum + pannonicum ♀.

Innovation durch sehr verlängerte, dickliche bis schlanke, oberirdische Stolonen mit locker stehenden, ± ansehnlichen, langsam decrescirenden Blättern. Stengel 35—40 cm. hoch, schlank oder etwas dicklich, aufrecht, ± zusammendrückbar, längsgestreift. Kopfstand doldig, selten lax rispig, sehr locker, ± abgesetzt, übergipflig; Akladium (20—)52—55 mm. lang; Strahlen 2. Ordn. 4—6, alle oder die oberen gedrängt, der unterste öfters entfernt, dünn; Ordnungen 4(—5). Blätter in der Rosette zur Blütezeit 0—2, schmal-lanzettlich, spitz, etwas glaucescirend-hellgrün, etwas dicklich, bis 14 cm. lang; 2—3 Stengelblätter an der untern Hälfte. Köpfchen

15—32; Hülle 6,5—7 mm. lang, cylindrisch mit gerundeter, dann gestutzter Basis; Schuppen schmal, spitz, dunkel, schmal grünlich gerandet; Bracteen dunkel. Haare an Hülle und Caulomen mäßig zahlreich, dunkel, an ersterer und an den Kopfstielen 1—1,5 mm., am Stengel abwärts heller, steif, 3—4 mm., auf der Blattoberseite gegen den Rand hin zerstreut (bei den Stolonenblättern bis ziemlich reichlich), steif, 2—3 mm. lang. Drüsen der Hülle ziemlich zahlreich, an den Kopfstielen reichlich, am Stengel nur ganz oben vereinzelt, abwärts bald verschwindend, an den Stengelblättern 0. Flocken der Hülle mäßig zahlreich, auf Schuppenrändern und Blattoberseite 0, am Stengel ziemlich reichlich, auf dem Blattrücken zerstreut oder mäßig, Kopfstiele grau. Blüten sattgelb, Randblüten ungestreift; Griffel gleichfarbig. Blütezeit beginnt etwa Mitte Juni.

Geschichte. Dieser Bastard wurde zuerst 1881 in einem Satze des *H. pannonicum*, neben welchem *H. canum* steht, beobachtet und isolirt. Auch in den beiden folgenden Jahren fand derselbe sich wieder an seinem Entstehungsort vor.

Habitus intermediär; die Pflanze luxurirt.

Merkmale: 16,1 Proc. gemeinsam, 27,4 Proc. intermediär-gemischt, sonst um 3,3 Proc. mehr gegen *H. pannonicum* neigend, aber 4,9 Proc. überschreitend, nämlich durch dickliche Stolonen und dunkle Behaarung der Hülle (siehe Spec. *Pilosella*), sowie durch die gestutzte, an Spec. *magyaricum* erinnernde Hüllenbasis.

Bemerkung. *H. canum* überträgt auf seinen Bastard *H. macrothyrsum* die große Dolde und die Beflockung des Blattrückens, *H. pannonicum* dagegen Blattform und Stolonen besonders deutlich. Man erkennt demnach in *H. macrothyrsum* von der Hauptart *cymosum* die Dolde, von Spec. *Pilosella* das lange Akladium und die Blattflocken, von Spec. *echioides* die Behaarung, von Spec. *magyaricum* Stolonen und Blattform.

86. **H. fallens** = chomatophilum + pannonicum ♀.

Innovation durch verlängerte, schlanke, oberirdische Stolonen mit locker stehenden, ziemlich ansehnlichen, langsam decrescirenden Blättern. Stengel c. 45 cm. hoch, etwas dicklich, aufrecht, etwas zusammendrückbar, gestreift. Kopfstand lax rispig, grenzlos, gleichgipflig; Akladium 12—17 mm. lang; Strahlen 2. Ordn. 5, sehr entfernt, schlank; Ordnungen 5. Blätter in der Rosette zur Blütezeit c. 7, länglich-lanzettlich, spitz, etwas glaucescirend-hellgrün, weich, bis 13 cm. lang; 2 Stengelblätter in der untern Hälfte. Köpfchen 24—27; Hülle 8 mm. lang, eiförmig mit gerundeter Basis, dann (fast kuglig und) am Grunde gestutzt; Schuppen etwas breitlich, spitz, dunkelgrau, hellrandig; Bracteen grau. Haare an Hülle und Caulomen mäßig zahlreich, an ersterer etwas dunkel, 1 mm., an den Kopfstielen hell, 1,5—2,5 mm., am Stengel hell, 3—5 mm., auf der Blattoberseite zerstreut, steif bis borstlich, 3—4 mm. lang. Drüsen der Hülle zerstreut, an den Caulomen oben spärlich, abwärts bis $^2/_3$ der Stengelhöhe vereinzelt, dann wie an den Stengelblättern 0. Flocken der Hülle ziemlich reichlich, auf den Schuppenrändern zerstreut, am Stengel reichlich, auf den Blättern oberseits 0, unterseits mäßig zahlreich, Kopfstiele weißlichgrau. Blüten sattgelb, Randblüten ungestreift; Griffel gleichfarbig. Blütezeit beginnt 3. Juni.

Geschichte. Wurde 1881 in wenigen Exemplaren in *H. pannonicum*, in dessen Nähe *H. chomatophilum* steht, gefunden und isolirt.

Habitus im oberen Teil mehr gegen *H. chomatophilum*, im unteren mehr gegen *H. pannonicum* neigend.

Merkmale: 18,7 Proc. gemeinsam, 27,1 Proc. intermediär, ferner um 20,3 Proc. mehr von *H. chomatophilum* übertragen, und 3,4 Proc. die Eltern überscheitend durch Blattform und etwas breitliche Hüllschuppen (vergl. besonders Spec. *collinum, Pilosella*).

Bemerkung. Entsprechend seiner Abstammungsformel (aus *echioides*, *magyaricum*, *Pilosella*, *collinum*, *florentinum*) = [(c ÷ f) ÷ P] + [e ÷ m] erkennt man in *H. fallens* die Spec. *Pilosella* an der Beflockung der Blätter, Spec. *magyaricum* an Stolonen und Blattfarbe, Spec. *echioides* an Behaarung und Köpfchenhüllen, Spec. *collinum* allenfalls an der Blattform, aber Spec. *florentinum* nicht mehr deutlich, weil mit Spec. *magyaricum* zusammenfallende Merkmale bildend.

87. **H. caesariatum** = leptoclados α. genuinum + pannonicum ♀.

Innovation durch sehr verlängerte, schlanke oder dünne, oberirdische Stolonen mit locker stehenden, kleinen bis ansehnlichen, langsam decrescirenden Blättern, und daneben auch durch kurze, etwas dickliche Stolonen mit fast gedrängt stehenden sehr großen Blättern. Stengel 28—53 cm. hoch, dicklich, aufrecht, zusammendrückbar, gestreift. Kopfstand hochgablig, sehr locker, unbegrenzt, übergipflig; Akladium 20—50 mm. lang; Strahlen 2. Ordn. 3—6, sehr entfernt, schlank bis dünn; Ordnungen 4—5. Blätter der Rosette zur Blütezeit 3—4, lanzettlich, spitzlich bis spitz, etwas glaucescirend-hellgrün, weich, längste bis 12,5 cm. erreichend; 2—3 Stengelblätter bis $^2/_3$ der Stengelhöhe. Köpfchen 12—25; Hülle 6,5—7 mm. lang, eiförmig-cylindrisch, mit gerundeter Basis; Schuppen schmal, spitz, dunkel oder schwärzlich, schmal heller gerandet; Bracteen grau. Haare an Hülle und Kopfstielen reichlich, dunkel, an ersterer 2 mm., am Stengel reichlich, oben etwas dunkel, abwärts hell, (3—)4—7 mm., auf den Blättern oberseits ziemlich reichlich, steiflich, 5—6 mm. lang, unterseits reichlich, weich. Drüsen der Hülle zerstreut, an den Kopfstielen sehr zahlreich, am Stengel oben mäßig, abwärts bald vereinzelt, an den Stengelblättern 0. Flocken der Hülle mäßig, auf den Schuppenrändern 0, am Stengel mäßig, auf den Blättern oberseits mangelnd, unterseits mäßig zahlreich, bei jüngeren zahlreicher, Kopfstiele graulich. Blüten sattgelb, Randblüten ungestreift; Griffel gleichfarbig. Blütezeit beginnt etwa 10. Juni.

Geschichte. Sowohl in einem Satze von *H. pannonicum* als in der Nähe eines solchen von *H. leptoclados*, die unweit einander cultivirt wurden, fanden sich 1881 und 1882 zahlreiche Exemplare dieses Bastardes.

Habitus mehr wie *H. leptoclados*.

Merkmale: 18,3 Proc. gemeinsam, 30 Proc. intermediär- und 3,3 Proc. schwankend-gemischt (Stolonenlänge und absolute Stolonenblattgröße), ferner um 3,3 Proc. zu Gunsten des *H. leptoclados* entfaltet, und 5 Proc. die Eltern überschreitend durch schmale Schuppenränder, wie bei verschiedenen Sippen der Stammspecies, und durch dunkle Farbe der Hüllenhaare, sehr reichliche Kopfstieldrüsen und die kurzen Stolonen (vergl. Spec. *collinum*).

Bemerkung. *H. caesariatum* vereinigt in sich die 5 Hauptarten *collinum*, *florentinum*, *Pilosella*, *echioides* ued *magyaricum* nach der Abstammungsformel (c ÷ f ÷ P) + (e ÷ m), welche demnach nahezu identisch mit derjenigen von *H. fallens* ist. Beide Bastarde sind einander auch in der That ziemlich ähnlich, indessen weicht *H. caesariatum* von *H. fallens* schon durch einen viel lockerern Kopfstand deutlich ab. — Von Spec. *magyaricum* erkennt man an *H. caesariatum* die langen Stolonen, von Spec. *echioides* die Behaarung, von Spec. *Pilosella* das lange Akladium und die Beflockung, von Spec. *collinum* die Hülle und zuweilen die Stolonen, von Spec. *florentinum* (in Verbindung mit Spec. *magyaricum*) Blattform und Blattfarbe.

88. **H. melanistum** = tatrense + semicymosum ♀.

Innovation durch sitzende Rosetten. Stengel 35—37 cm. hoch, schlank, aufrecht, weich, gestreift. Kopfstand gablig, grenzlos, gleichgipflig; Akladium = $^1/_5$—$^2/_5$ des Stengels; Strahlen 2. Ordn. 1—2, sehr entfernt, schlank; Ordnungen 3—4. Blätter in der Rosette zur Blütezeit 0—3, lanzettlich, spitz, etwas glaucescirend, weich, bis 13 cm. lang; 2 Stengelblätter im untern $^1/_3$. Köpfchen 3—6; Hülle 9—10 mm. lang, kuglig; Schuppen schmal, spitz, tiefschwarz oder schwarz, schmal hellrandig. Bracteen dunkel. Haare der Hülle 0 oder spärlich, schwärzlich, 1 mm., an den Caulomen oben ± zerstreut, schwarz, abwärts bis mäßig zahlreich, heller, 2—3 mm., auf der Blattoberseite zerstreut, steif, 1,5—2 mm. lang. Drüsen der Hülle sehr reichlich, an den Caulomen oben ebenso, abwärts allmählich vermindert bis zum Grunde, an den Stengelblättern 0. Flocken der Hülle spärlich, auf Schuppenrändern und Blattoberseite 0, auf dem Blattrücken 0 bis vereinzelt, an den Caulomen oben ziemlich-, abwärts mäßig zahlreich. Blütenfarbe gelb; Randblüten sehr schwach rötlich gestreift; Griffel dunkel. Blütezeit beginnt 30. Mai.

Geschichte. Dieser Bastard entstand in einem Satze von *H. semicymosum*, in dessen Nähe *H. tatrense* cultivirt wird, war 1882 in zahlreichen Exemplaren vorhanden, hatte die Mutterpflanze unterdrückt, ist aber im Winter 1882/83 fast zu Grunde gegangen.

Habitus mehr gegen *H. semicymosum* neigend.

Merkmale: 9,8 Proc. gemeinsam, 23,6 Proc. intermediär, 5,7 Proc. überschreitend, sonst um 5,9 Proc. mehr von *semicymosum* entnommen; und zwar gehen über die Eltern hinaus: schmale Hüllschuppen, sehr zahlreiche Drüsen und höchstens spärliche Behaarung der Hülle (wie bei vielen Sippen der Hauptarten).

Bemerkung. Dieser complicirte, bezüglich der Feststellung seiner Eltern sehr schwierig gewesene Bastard hat die Abstammung (aus *Pilosella*, *collinum* = c, *florentinum*, *aurantiacum*, *Auricula*, *cymosum* = C) = {P ÷ c} + {[f ÷ (a ÷ A)] ÷ C}. Es hat also nachweislich nur eine einzige Kreuzung zur Erzeugung dieser Pflanze stattgefunden, da ein hybrider Ursprung weder für *H. Blyttianum*, noch für *H. hyperboreum* und *H. flagellare* wahrscheinlich gemacht werden kann, aus denen *H. melanistum* sich nach meiner Ansicht in folgender Weise zusammensetzt:

H. melanistum = flagellare + semicymosum
= flagellare + (hyperboreum ÷ cymosum)
= flagellare + [(florentinum ÷ Blyttianum) ÷ cymosum].

Von den einzelnen in *H. melanistum* theoretisch enthaltenen Hauptarten lassen sich erkennen: Spec. *Pilosella* durch lockeren Kopfstand und Kopfgröße, Spec. *florentinum* durch Form und Farbe der Blätter, Spec. *aurantiacum* durch Rotspitzung der Randblüten und dunkle Köpfchenhüllen (aber beides nicht mit Notwendigkeit), Spec. *Auricula* durch die Hüllschuppen (ebenfalls nicht zwingend). Spec. *collinum* und *cymosum* sind nicht mehr nachweisbar; indessen müssen zur Erklärung der Behaarung und der Hüllen irgendwelche Collinina herbeigezogen werden. Der hohe Wuchs wird aus der Mitbeteiligung von 5 Elata begreiflich. Im allgemeinen ist *H. melanistum* nach Habitus und Merkmalen eine der auffälligsten, ich möchte sagen fremdartigsten Erscheinungen unter den Piloselloiden.

Index.

(Die Zahlen zeigen die Seite des V. Bandes der »Botan. Jahrbücher«; wo der VI. Band gemeint ist, wird dies ausdrücklich angegeben.)

acrobrachion 278. — adenolepium 269. — alpicola Schleich. 217. — alsaticum 282. — amaurocephalum 471. — amaurops 470. — anchusoides Arv.-Touv. 213. — aridum Freyn 213. — Arnoldi 276. — artefactum VI, 112. — arvaënse 286. — atactum 478. — aurantiaciforme 263. — aurantiacum L. 218, 262. — Auricula Lam. et DC. 217, 256. — auriculiforme Fr. 211, 213. — auropurpureum 262.

basifurcum 260. — basiphyllum 276. — bauhiniforme VI, 124. — bifurcum MB. 209, 213; var. corymbulosum Doell. 213; var. minus Neilr. 210. — bihariense Kern. 210. — bitense Schultz 209. — brachiatum Bertol. 213, 279; var. pilosellaeforme Celak. 213. — brachiocaulon 278. — bruennense 253. — Bueckii Thüm. 211.

caesariatum VI, 133. — calanthes 470. — callicomum 229; VI, 130. — calodon Tausch 283. — calomastix 213; VI, 121. — calophyton 480. — caloscias VI, 131. — canum 223, 481; var. hirticanum 483; var. pilosicanum 484; var. setosicanum 484. — caucasicum 218. — cernuum Fr. 266. — chomatophilum 279. — chrysochroum 462. — cinereum Tausch 209. — colliniforme α. genuinum 268; β. lophobium 268. — collinum Gochn. 218; α. genuinum 266; β. subcollinum 267; γ. callitrichum 267. — confinium 281. — colliniflorum 487. — coryphodes 452. — crassisetum 489. — cymigerum Rchb. 272. — cymosum L. 218, 271, 272; var. spurium Chaix 208.

dinothum 489. — diplonothum 455. — duplex 475. — duplicatum 476.

echioides Lumn. 218. — effusum α. genuinum 283; β. subeffusum 284. — eminens 469. — epitiltum 277. — erythrocephalum 467. — euprepes 494.

fallacinum Schultz 209. — fallax Willd. 275. — fallens VI, 132. — Faurei Arv.-Touv. 213. — flagellare Willd. 223, 269, 270. — florentinum All. 217. — fratris Schultz-Bip. 209. — frondosum 452. — fulvopurpureum 463. — furcatum Hoppe 259. — fuscum Vill. 265. — Fussianum Schur 217.

Garckeanum Aschers. 210. — glaciale Lachen. 218; var. Smithii Arv.-Touv. 213. — glareosum Koch 277.

hadrocaulon VI, 114. — haploscapum 456. — heterochromum 263. — hirsuticaule 280. — holopolium 274. — Hoppeanum Schult. 216, 250; β. subnigrum 250. — horrens VI, 128. — horridulum VI, 129. — hybridum Chaix 208. — hypeuryum 255.

illegitimum VI, 116. — imitans 450. — incanum MB. 217. — ineptum 477. — inops 213, 492.

lanuginosum 258. — Laschianum Thüm. 211. — lathraeum 260. — leptoclados 280. — leptosoma VI, 125. — limnobium 277. — longisquamum 256. — longiusculum 450.

macracladium 261. — macranthum Ten. 251. — macromastix VI, 112. — macrothyrsum VI, 131. — macrotrichum Griseb. 217. — magyaricum 217, 285. — melaneilema 258. — melanistum VI, 133. — melanochlorum 451. — melanops 254. — melinomelas 496. — mendax VI, 113. — Mendelii 212, 453. — moechiadium 491. — monasteriale 213, 488. — Moritzianum Hegetschw. et Heer 208, 213. — myriadenum Boiss. et Reut. 217.

Nestleri Vill. 272. — niphostribes 261. — nothagenes VI, 111. — nothum Huter 210.

ocnodes VI, 117. — oligotrichum 451. — oreades Heuff. 217.

pachycladum 275. — pachypilon 259. — pachysoma 465. — pallidisquamum 281. — pannonicum 223, 448. — Peleterianum Mér. 216, 252. — pentagenes 473. — pentaphylum VI, 118. — Pilosella L. 217, 223. — pilosellinum Schultz 209. — pollaplasium VI, 128. — polymastix VI, 123. — polynothum 458. — polyschistum 494. — polytrichum VI, 116. — primulaeforme Arv.-Touv. 213. — procerum Fr. 217. — promeces 491. — pseudeffusum VI, 124. — Pseudobauhini 285. — pseudocalodon VI, 118. — Pseudopilosella Ten. 216. — pumilum Lap. 218. — pyrrhanthes 212, 459; β. purpuriflorum 460; γ. inquilinum 461. — pyrrhanthoides 264.

quincuplex 479.

radians VI, 120. — raripilum 461. — recticaule 282. — Rothianum Wallr. 274. — rubellum 463. — rubescens 466. — rubicundum 466. — rubriforme 473. — ruficulum 464. — rutilum VI, 122.

Schultesii F. Schultz 209, 213. — semicymosum 448. — setigerum Tausch 223, 273. — sparsiforme VI, 127. — sparsum 283. — spathophyllum 477. — spelugense 264. — spodiocephalum VI, 119. — spontaneum 486. — stellipilum 458. — stenocladum 274. — stenomastix VI, 120. — stoloniflorum W. Kit. 213. — subcomatum 490. — subcymigerum 276. — sublaxum 265. — subnivale Gren. Godr. 216. — subuliferum 217. — substoloniflorum 263. — subtardiusculum 455. — subvelutinum 255. — subvirescens 254. — sudetorum 269. — sulphureum Doell 209. — superbum VI, 115. — sychnoschistum VI, 125.

tardans 217, 223, 256. — tardiusculum 454. — tatrense 270. — tenuiramum 280. — testimoniale Naeg. 251. — tetradymum 474. — tetragenes 495. — thaumasioides 285. — thaumasium 284. — trichosoma 254. — tricolor 493. — trigenes VI, 122. — trinothum VI, 126. — triplex 456.

virenticanum 485. — viridifolium 258. — vulgare α. genuinum 252, 253; β. subvulgare 253.

xanthoporphyrum 468.

Über Heteranthera zosterifolia

von

F. Hildebrand.

(Mit Tafel I.)

Zwar sind in der Monographie der Pontederiaceen von Solms-Laubach[1]) vor Kurzem die Wachstumsverhältnisse dieser interessanten Pflanzenfamilie schon einer eingehenden Besprechung unterzogen worden, so dass es überflüssig erscheinen dürfte noch näher auf eine der dahin gehörigen Arten einzugehen, doch zeigten sich bei der Vegetation der Heteranthera zosterifolia im botanischen Garten zu Freiburg einige Erscheinungen, welche von Solms-Laubach, der wahrscheinlich seine Untersuchungen nur an getrocknetem Material anstellte, nicht beobachtet wurden und nicht beobachtet werden konnten, und deren Mitteilung daher die Kenntniss von dieser Pflanze erweitern kann. Es handelt sich nämlich darum, dass dieselbe, je nach dem Wachsen in seichtem oder in tieferem Wasser, sich verschieden verhält und in letzterem an bestimmten Stellen, nämlich immer in Verbindung mit den Blütenständen Schwimmblätter bildet, welche in der Form von den gewöhnlichen derselben Pflanze sehr abweichen.

Aus den Samen, welche von Fritz Müller im Januar 1883 aus Brasilien gesandt worden, erwuchsen Pflanzen, welche, nach der Cultur in seichtem Wasser während des ersten Lebensjahres, im zweiten Jahre verschieden cultivirt wurden, indem die einen ins Wasser des warmen Aquariums versenkt wurden, die anderen in flache Schalen gesetzt, wo sie nur in seichtem Wasser standen.

Besprechen wir zuerst die Vegetation der in tieferem Wasser, etwa 25 cm. unter dessen Spiegel, eingesetzten Pflanzen. In der ersten Zeit wachsen die Stengel ganz gerade aufwärts, und es treiben nur wenige Seitenzweige aus den Achseln der ziemlich weit von einander entfernt stehenden Blätter. Diese Blätter, Fig. 1, sind vollständig stiellos, haben

---

1) A. u. C. De Candolle: Monographiae Phanerogamorum Vol. IV, p. 501.

eine lineal-lanzettliche, ziemlich stumpf endigende Spreite und eine an ihrer Innenseite oberhalb der Blattbasis befestigte häutige Scheide, welche das nach oben folgende Stengelglied einhüllt. An den ersten in der Tiefe des Wassers befindlichen Blättern finden sich anstatt dieser Scheide an der Basis der Blätter nur zwei kleine pfriemliche Anhänge rechts und links, welche dem Stengel eng anliegen und bei ihrer zarten Beschaffenheit an getrocknetem Material kaum kenntlich sein dürften. An der Basis der Blätter treten vielfach rechts und links zwei Wurzeln hervor, welche sich verschieden verhalten, indem die eine sich nicht sehr in die Länge streckt und zahlreiche lange Seitenwurzeln treibt, während die andere sich schnell senkrecht verlängert und den Erdboden zu erreichen sucht, wobei sie nur ganz schwache Ansätze zu Seitenwurzeln zeigt. Die erstere dient also nur zur Aufnahme von Flüssigkeit, die zweite hauptsächlich als Haftorgan. Es kommen übrigens auch Fälle vor, wo die beiden Wurzeln entweder kurz bleiben und sich verzweigen, oder beide unverzweigt dem Boden zueilen, ebenso oft treibt auch nur eine Wurzel rechts oder links an der Basis des Blattes hervor, welche dann aber meist sich verzweigt und Saugorgan ist, seltener zum Haftorgan auswächst.

Auch ganz kräftige Pflanzen kommen nun nicht eher zum Blühen, als bis ihr Gipfel der Oberfläche des Wassers sich genähert hat, und wo man nun, wenn diese Oberfläche erreicht ist, zweierlei Blätter unterscheidet: die einen sind in der Form denen ganz gleich, welche in dem tieferen Wasser sich gebildet haben, sie schwimmen aber mit ihren oberen Hälften auf dem Wasser, während die unteren Hälften in diesem untergetaucht bleiben. Diese Blätter gehören dem scheinbaren Gipfel der Pflanze an, welcher aber bei der sympodialen Verzweigung[1]) derselben, wie sie Solms-Laubach für die Heterantheren schon näher beschrieben, ein Seitenzweig ist, welcher aus der Axel des als zweites dem endständigen Blütenstande vorausgehenden Blattes entspringt.

---

[1]) Es findet sich ja eine ganze Reihe von Pflanzen, welche bei sympodialem Verhalten ihres Stengels den Eindruck eines Monopodiums, einer einfachen Axe machen; umgekehrte Fälle sind vielleicht nicht so häufig und bekannt, wo eine einfache am Ende sich weiter entwickelnde und unterhalb dieses Endes Seitenzweige treibende Axe den Eindruck eines Sympodiums macht. Es geschieht dies bei Matthiola tricuspidata, und hier besonders in den Blütenständen, welche, wie bei den anderen Cruciferen einfache Trauben sind, aber den Eindruck einer links gewundenen Schraubel machen. Ehe die erste Blüte derselben aufgeht zeigen sie nichts merkwürdiges, sondern an der noch ungestreckten Axe in $^2/_5$ Stellung die Blütenknospen, aus welcher kurzen Axe sich bei anderen Cruciferen die gerade gestreckte Traube durch Dehnung entwickelt; hier bleibt aber diese Axe nicht gerade, sondern macht am Ursprunge eines jeden Blütenstieles einen von der Basis dieses in bestimmter Richtung abgewandten Knick, so dass es ganz auffallend das Ansehen hat, als ob jede Blüte das Ende der Stengelaxe ist, und seitlich an dieser ein Zweig entspringt, welcher seinerseits wieder in eine Blüte ausgeht und unterhalb dieser einen neuen Seitenzweig bildet. Bei der vegetativen Verzweigung dieser Pflanze tritt das genannte Verhältniss zwar auch, aber nicht so augenfällig auf; ehe die Axe sich verzweigt, ist sie ganz gerade, sobald aber ein Seitenzweig auftritt, so ist an seiner Basis die Stammaxe ein wenig umgeknickt.

Die anderen Blätter hingegen haben einen langen Stiel und eine eiförmige Spreite (Fig. 1 *a, b, c*), welche ganz auf dem Wasser schwimmt. Immer ist dasjenige Blatt, welches dem Blütenstande, abgesehen von dessen Scheide, dicht vorausgeht und in dessen Axel nur in seltenen Fällen die Bildung eines Seitenzweiges beobachtet wurde, ein solches Schwimmblatt, und es erinnert dies Verhältnis sehr an das, wie es schon von ASKENASY an Ranunculus aquatilis[1]) beschrieben worden; doch haben wir hier darin eine Abweichung, dass auch bisweilen das vorhergehende Blatt, in dessen Axel der die Pflanze fortsetzende Seitenspross sich bildet, ein solches Schwimmblatt ist, und ebenso ist auch manchmal das erste Blatt dieses Seitensprosses ein gestieltes Schwimmblatt, während bei Ranunculus aquatilis bis dahin nie Schwimmblätter beobachtet wurden, die nicht einer endständigen, später durch die Wachstumsverhältnisse zur Seite gedrängten und dadurch dem Schwimmblatte gegenüberstehenden Blüte unmittelbar voraufgingen.

Auf dieses Schwimmblatt folgt dann an der Stengelaxe das die beiden Blüten einhüllende Scheidenblatt (Fig. 1 *s*). Von diesen beiden ist die eine ungestielt endständig, die andere kurzgestielt, steht in der Axel des Scheidenblattes (Fig. 2), so dass die Enden der beiden Blüten sich in verschiedener Höhe befinden und so, trotz ihres Zusammengedrängtseins innerhalb einer Scheide ihre Perigonzipfel sich leicht ungehindert ausbreiten können; die tiefere endständige Blüte steht hierbei immer, wenn nur ein Scheidenblatt vorhanden ist, dem Schwimmblatt zugekehrt, die höhere steht diesem abgewandt an dem Scheidenblatt (Fig. 2). Anders ist hingegen das Verhältnis, wenn, was nur selten geschieht, zwei Scheiden am Blütenstande vorhanden sind (Fig. 3); dann steht die zweite Scheide, da die erste dem Schwimmblatt gegenübersteht, diesem bei der $^1/_2$-Stellung der Blätter zugewandt, und so auch die in ihrer Axel befindliche Blüte auf der Seite des Schwimmblattes, und die endständige, stiellose, von diesem abgewandt. Ein Fall wurde sogar beobachtet, wo das untere Scheidenblatt in eine kleine, schwimmende Spreite ausging (Fig. 3), so dass hier also 2 Schwimmblätter dem Blütenstande voraufgingen. Häufiger hingegen waren die Fälle, wo das dem am Blütenstande befindlichen Schwimmblatt voraufgehende Blatt, in dessen Axel immer der Verlängerungsspross steht, ein Schwimmblatt war[2]). Überhaupt zeigten sich an diesem Blatt oft die verschiedensten Übergänge von dem langgestielten Schwimmblatt zu einem ganz stiellosen Wasserblatt, welche Übergangsformen sich auch manchmal an solchen Blättern beobachten lassen, welche fern von einem Blütenstande stehen, ein Verhältnis, welches vielleicht dadurch hervorgebracht worden, dass während der Vegetation der Wasserspiegel gestiegen ist, und ein in der Anlage zu einem Blütenstande begriffenes Stammende vegetativ weiter gewachsen ist.

---

[1]) Bot. Zeitg. 1870, p. 227.

[2]) Eine Ausnahme zeigte sich, wo der das Sympodium verlängernde Seitenspross nicht aus der Axel des dem Schwimmblatt voraufgehenden Blattes stand, sondern in der Axel des zunächst tiefer stehenden Blattes.

Interessant ist es nun zu beobachten, wie die Stiele der Schwimmblätter und auch die Axe der Pflanze bei deren weiterer Verlängerung sich verhalten. Nach dem Blühen, an welches sich die Umbiegung der Blütenstandstiele in das Wasser hinein unmittelbar anschließt (Fig. 1), wodurch schon an sich die reifenden Früchte in dieses hinuntergebracht werden, verlängert sich der dem Blütenstande voraufgehende Seitenspross, behält aber meistens seine gleiche Lage zum Wasserspiegel und tritt nicht über denselben hervor, was dadurch bewirkt wird, dass die einmal an die Oberfläche des Wassers blühend getretene Pflanze sich nun nicht senkrecht in die Höhe ausdehnt, sondern nach Maßgabe ihrer Verlängerung in das Wasser hinabsinkt. Hiedurch kommt es dann natürlich, dass bei weiterer Bildung von Blütenständen die Schwimmblätter der vorhergehenden mit ihrer Basis in die Tiefe kommen, und nach Maßgabe hiervon ihr Stiel sich strecken muss, damit ihre Spreite schwimmen könne. Es ist versucht in Fig. 1 dies Verhältnis darzustellen, was allerdings perspektivisch richtig sich kaum thun lässt; man muss sich vorstellen, dass das Sympodium der Pflanze von seinem Gipfel bis zur Basis allmählich unter die Fläche der Tafel tiefer und tiefer hinabsinkt, während die Schwimmblätter *a*, *b* u. *c* auf demselben liegen. Schließlich tritt aber doch ein Zeitpunkt ein, wo sich die Stiele der Schwimmblätter nicht mehr strecken, und nun werden beim weiteren Niedersinken der Axe diese Spreiten auch ins Wasser hinabgezogen. So kommt es, dass man an alten Pflanzen, welche man aus dem Wasser zieht, in der verschiedensten Höhenlage des Stengels Schwimmblätter beobachtet, welche tief untergetaucht waren, in ihrer Jugend aber auf dem Wasser schwammen. Das vollständige Untersinken der Schwimmblätter scheint mit der Fruchtreife in Verbindung zu stehen, immer erst dann zu geschehen, wenn die Samen ausgefallen sind, wo also zum Herbeischaffen der für ihr Ausreifen erforderlichen Stoffe es nicht mehr so nötig ist, dass die Spreite des benachbarten Schwimmblattes dem intensiveren Licht oberhalb des Wassers ausgesetzt sei.

So sehen wir also an diesen in tieferem Wasser cultivirten Pflanzen Erscheinungen, nämlich die Bildung von Schwimmblättern, zu welchen die von Solms-Laubach, l. c. p. 517, gegebene Diagnose nicht passt, nach welcher die Pflanze nur im Wasser untergetauchte Blätter bildet.

Aber auch ganz in der Luft können die Blätter von Heteranthera zosterifolia vegetiren, nämlich dann, wenn die Pflanze in sehr seichtem Wasser gezogen wird, welches bei den Culturen nur eine Tiefe von etwa

3 cm. hatte. Sobald sie hier die Oberfläche des Wassers erreicht hat, dehnen sich die Internodien nur ganz wenig; die ersten Blätter schwimmen, wie bei den in tieferem Wasser cultivirten Exemplaren mit ihrer oberen Hälfte ohne Formenänderung auf dem Wasser, dann treten aber die nächsten ganz über dasselbe frei in die Luft hervor, ohne ihre Form zu verändern, und auch, wenn nun die Pflanze zur Blütenbildung schreitet, nehmen die Blätter keine andere Form an, sind nur, wie auch sonst die vorhergehenden, halb auf dem Wasser schwimmenden Blätter, etwas kürzer und breiter gegenüber den Wasserblättern und außerdem nach unten etwas umgebogen. Aller Wahrscheinlichkeit nach hat Solms-Laubach derartige Exemplare bei seinen Untersuchungen zur Hand gehabt. Es wachsen nun aber diese Exemplare nur wenig gerade in die Höhe, vielmehr biegen sich auch hier die älteren Stengelglieder allmählich um, jedoch in entgegengesetztem Sinne von dem Wasserstengel, nämlich mit der convexen Seite nach oben, so dass die Pflanze einen niederliegenden Wuchs zeigt und mit ihrer Unterseite dem wenig bewässerten Boden aufliegt, in welchen sie die Wurzeln hinabschickt, welche ebenso wie bei den in tieferem Wasser cultivirten Exemplaren, zuerst oft zu zweien an der Basis des Blattes hervortreten, sich aber nun nicht, wie bei den Wasserwurzeln zum Teil mit Seitenwurzeln bekleiden. Wenn diese Exemplare bei ihrem horizontal auf dem Boden hingestreckten Wachstum den Rand des Topfes erreicht haben und über ihn hinübergewachsen sind, so biegen sie sich ganz auffällig nach abwärts, welche Erscheinung anzeigt, dass hier Wachstumsverhältnisse vorliegen, durch welche die Stengel, wenn sie dem Erdboden aufliegen, diesem angepresst werden.

Zu bemerken ist noch, dass bei diesen Exemplaren des seichten Wassers nur selten Verzweigung, außer bei der Blütenbildung eintritt, so dass also auf diese Exemplare die Diagnose von Solms-Laubach: Sympodium subsimplex, vix ramosum, passt, während bei den im tieferen Wasser wachsenden Exemplaren, wie wir oben sahen, die Verzweigung eine ziemlich starke ist. Endlich ist hier noch eines ganz eigentümlichen Verhältnisses zu gedenken, welches die, etwa 25 cm. unter dem Wasserspiegel angewurzelten Pflanzen zeigten, nachdem ihre Stengel in der oben beschriebenen Weise fort und fort Blütenstände gebildet und dabei sich fast horizontal dicht unterhalb des Wasserspiegels etwa bis zu 60 cm. Länge hingezogen hatten. Es erhoben sich nämlich hier und da einige Spitzen über den Wasserspiegel und bildeten hintereinander gestielte Blätter, welche den an den Blütenständen befindlichen Schwimmblättern sehr ähnlich waren, nur eine nicht so scharf vom Blattstiel abgesetzte Spreite zeigten und frei über dem Wasser standen.

So bildet denn die Heteranthera zosterifolia sehr verschiedene Blätter, die einen ungestielten, lineal-lanzettlich, ganz vom Wasser umgeben, die anderen, auch ungestielten, etwas kürzer als die Wasserblätter, ganz von Luft umgeben; dann schwimmende Blätter mit langem Stiel und eiförmig-lanzettlicher Spreite und endlich eilanzettliche Luftblätter, auch gestielt, aber in ihrer Form im Übergang stehend zwischen den Schwimm- und den Wasserblättern.

Mit diesem verschiedenen Vorkommen der Blätter, in, auf und über dem Wasser, hängt denn nun, wie nicht anders erwartet werden konnte, ihr anatomischer Bau zusammen. Gemeinsam ist allen, dass sie von mehreren schwach ausgebildeten Gefäßbündeln der Länge nach durchzogen werden und von Luftcanälen, welche Querscheidewände zeigen, die den von Sagittaria sagittifolia bekannten ähnlich gebaut sind. Verschiedenheiten zeigen hauptsächlich die Oberhaut und die Chlorophyllzellen.

An den ganz untergetauchten Blättern besteht die Oberhaut der Oberseite in einer Lage von wenig gebuchteten, chlorophylllosen Zellen, zwischen denen sehr wenige Spaltöffnungen liegen, und auf welche eine Lage kugliger Chlorophyllzellen folgt, dann das von den Gefäßbündeln und Luftcanälen durchzogene farblose Blattparenchym. Die Oberhaut der Blattunterseite besitzt hingegen gar keine Spaltöffnungen und unter ihr liegt eine Schicht nur wenig Chlorophyll führender Armzellen. Wo ein Gefäßbündel das Blatt durchläuft, ist dieses dadurch dicker, dass sich zwischen das Bündel und die unter der Oberhaut liegenden Chlorophyllzellen noch eine oder mehrere Schichten von chlorophylllosem Parenchym einschieben.

In großen Gegensatz treten nun die dunklen grünen Spreiten der Schwimmblätter. Hier liegen auf der Oberseite sehr zahlreiche Spaltöffnungen und auf diese Oberhaut folgt nun eine Schicht von Pallisadenzellen und dann eine weitere von kugligen, welche beide sehr dicht mit Chlorophyllkörnern angefüllt sind. Die Unterseite ist derjenigen der untergetauchten Blätter ganz gleich gebaut. Besonders bemerkenswert ist es, dass diese chlorophyllreichen Schwimmblätter gerade dort vorkommen, wo für die reifenden Früchte die meisten Assimilationsprodukte nötig sind.

Endlich haben die ganz in der Luft befindlichen Blätter auf der Oberseite viele Spaltöffnungen, auf der Unterseite einige wenige. Das Vorkommen von Chlorophyll zeigt eine Mittelstufe zwischen den Schwimm- und Wasserblättern, indem unter der Oberhaut der Oberseite kuglige Chlorophyllzellen liegen und auf diese eine schwache zweite Schicht von gleichen Zellen folgt. Das meiste Chlorophyll besitzen also dem Anschein nach die Schwimmblätter, das wenigste die Wasserblätter, in der Mitte stehen die Luftblätter; genauere Vergleiche und Messungen wurden nicht angestellt.

Das bleiche Scheidenblatt der Blütenstände, welches zur Blütezeit immer über das Wasser tritt, hat unten (außen) einige wenige Spaltöffnungen, innen (oben) gar keine und enthält nur ganz wenig Chlorophyll.

Hinzuzufügen ist noch, dass am Rande der Wasserblätter sich Gruppen von Zellen mit blau gefärbter Membran finden, welche den Blattrand fleckig erscheinen lassen. An den Rändern der Schwimmblätter sind diese Zellen nur bisweilen zu finden, gar nicht treten sie am Rande der Luftblätter auf. An diesen mit Luftblättern versehenen Pflanzen zeigt sich hingegen an den Wurzeln oft sehr stark die blaue Färbung, sowohl an Teilen, welche in dem seichten Wasser sich befinden, als auch denen, welche in den Erdboden eingedrungen. Oft kommt auch an den Wurzeln der in tieferem Wasser wachsenden Exemplare die blaue Färbung vor, ist aber dann mehr fleckig, wie am Rande der Blätter, indem nur einzelne Zellgruppen in ihrer Membran sich blau färben, nicht die ganzen Wurzeln, wie bei Eichhornia crassipes[1]).

Kommen wir zu den Blüten. Diese stehen, wie schon oben näher angeführt, immer zu zweien, die eine endständig und ungestielt, die andere gestielte in der Axel des an der Basis der endständigen befindlichen Scheidenblattes (Fig. 2). Sie stehen immer mit ihrem Rücken gegeneinander. Die dünne, den Fruchtknoten umschließende Röhre des Perigons geht in einen Saum aus, dessen 6 Zipfel am Ende abgerundet sind (Fig. 4 u. 5), nicht zugespitzt, wie bei Heteranthera reniformis; die drei inneren Zipfel sind nach ihrer Basis hin gleichmäßig dunkler violett, die drei äußeren, besonders das untere, weniger. Dadurch ist die ganze Blüte gegenüber der von Heteranthera reniformis, von welcher sie sich auch durch den Mangel der langen Drüsenhaare auf der Außenseite der Perigonzipfel und der Perigonröhre unterscheidet, dunkler violett und hat außerdem kein hervortretendes Saftmal. Im Zusammenhange hiermit scheint es zu stehen, dass die große Anthere, welche dem unteren äußeren Perigonzipfel gegenüber steht, nicht blau ist, sondern gelb, wie die beiden anderen. Es kommt hier also wirklich der Fall vor, dass alle Antheren gleichgefärbt sind[2]). Das große Staubgefäß und der Griffel entfernen sich in der geöffneten Blüte nicht so weit von einander, wie die gleichen Teile bei Heteranthera reniformis, so dass hier die beiden kleineren Antheren, obgleich ihre glatten Filamente keulig angeschwollen sind (Fig. 6) — bei H. reniformis sind sie fadig und stark behaart — schlecht zu sehen sind (Fig. 4). Eine andere Abweichung findet hier in der Richtung des Umbiegens von Antheren und Griffel statt. Während bei Heteranthera reniformis der Griffel sich immer links, die große Anthere rechts biegt, so kommen hier auch viele Fälle vor, wo die Anthere sich nach links, der Griffel nach rechts biegt, und zwar scheinbar in ganz regelloser Weise, denn von den beiden nebeneinander stehenden Blüten zeigen manchmal beide die gleiche Biegung der genannten Teile, so dass bei einem Blick von oben die Anthere in der einen rechts, in der anderen links liegt; ebenso oft kommt aber auch der andere Fall vor, dass in beiden Blüten die Biegungen in verschiedenem Sinne eintreten, so dass nun bei einem Blick von oben in beiden Blüten die Griffel entweder rechts oder links liegen — ein eigentümliches Verhältnis gegenüber der großen Regelmäßigkeit bei Heteranthera reniformis.

---

[1]) Vergl. ASCHERSON in Ber. d. deutsch. bot. Ges. I. p. 499.

[2]) Vergl. SOLMS-LAUBACH l. c. p. 517, wo dieser Fall noch als fraglich dargestellt wird, indem es heißt: »Antherae binae laterales minores plerumque (vel potius semper?) heterochroae flavae, tertia mediana coerulea.

Weiter wurde hier in ganz vereinzelten [Fällen das Rudiment eines vierten Staubgefäßes beobachtet (Fig. 5), welches in einem kurzen, dünnen Faden bestand und einer sehr kleinen herzförmigen Anthere, welche einige anscheinend gute Pollenkörner enthielt. Manchmal zeigten die beiden Blüten eines Blütenstandes dies Rudiment eines vierten Staubgefäßes, manchmal nur die eine von beiden; im allgemeinen sind diese Fälle aber, wie schon gesagt, nur vereinzelt, und wurden erst nach Untersuchung zahlreicher Blüten gefunden.

Abweichend ist hier ferner, dass nie Blüten beobachtet wurden, welche, in der Scheide stecken bleibend, sich nicht öffneten, sondern immer treten beide aus der Scheide hervor, und ihre Narbe biegt sich beim Öffnen meist, jedoch auch nicht ausnahmslos, so weit und so zeitig von der großen Anthere fort, dass anfangs keine Selbstbestäubung stattfindet. Letztere tritt dann aber immer beim Schließen der Blüte ein. Nach dieser unausbleiblichen Bestäubung setzten alle Blüten gute Früchte an. Gleich nach dem Abblühen biegen sich die Blüten dadurch in das Wasser, dass der Stengel der Blütenstände sich an der Stelle, wo das dem Scheidenblatt voraufgehende Laubblatt sitzt, umbiegt (Fig. 1). Auch bei den über dem Wasser vegetirenden Exemplaren findet diese Umbiegung statt, so dass hier die Früchte, wenn auch nicht im Wasser, so doch unter dem Dache der folgenden Laubblätter geschützt liegen.

Beim Reifen der Früchte schwillt der Fruchtknoten bald derartig an, dass er die Perigonröhre der Länge nach aufreißt, und zwar entsteht dieser Längsriss immer an den Seiten der beiden Blüten, welche gegeneinander gekehrt sind, ganz entsprechend dem Verhältnis nach welchem die Blüten mit ihrem Rücken gegeneinander liegen. Schon nach wenigen Wochen platzen dann die Früchte selbst auf, und es treten die Samen hervor, deren tonnenartiges Ansehen dadurch hervorgebracht wird, dass sie auf hellerem Grunde dunkler hervorstehende Längsrippen zeigen. Sie schwimmen zuerst auf dem Wasser und sinken erst nach einiger Zeit unter, wenn, wie es den Anschein hat, sich die zwischen den Rippen haftende Luft entfernt hat.

Die mit den Samen angestellten Keimversuche berechtigen zu der Vermutung, dass dieselben zum guten Keimen eine Austrocknung nötig haben. Solche Samen, welche nach ihrer Reife Ende Juni nass gehalten wurden, keimten einstweilen, Mitte August, noch nicht, während von denjenigen, welche bis Ende Juli trocken gehalten und dann in Wasser gelegt wurden, bald mehrere zu keimen begannen.

Erklärung der Tafel.

Tafel I.

Heteranthera zosterifolia.

Fig. 1. Ein Zweig mit 3 Schwimmblättern, *a, b, c,* wo die beiden Linien das Sympodium durchschneiden, sind Teile desselben fortgelassen, ebenso sind nicht alle Wurzeln gezeichnet.
Fig. 2. Ein Blütenstand, nach Entfernung der vorderen Hälfte des Scheidenblattes und der Scheide des Schwimmblattes.
Fig. 3. Ein Blütenstand, an welchem in ungewöhnlicher Weise sich zwei Scheidenblätter finden; die Früchte schon schwellend.
Fig. 4. Blüte, der Griffel nach links gebogen, die große Anthere rechts.
Fig. 5. Blüte, der Griffel nach rechts gebogen, die große Anthere nach links, im Hintergrunde zwischen den beiden kleinen Antheren das Rudiment einer vierten.
Fig. 6. Die beiden kleinen Staubgefäße.

Fig. 1—3 in natürlicher Größe, 4—6 einige Male vergrößert.

Linné's Anteil an der Lehre von der Metamorphose der Pflanze

von

Dr. Lad. Čelakovský.

Die Grundbedingung der Pflanzenmetamorphose besteht in der Identität oder Homologie der mannigfachen, noch so verschieden ausgestalteten Blattorgane. Als erster Urheber der Metamorphosenlehre muss somit derjenige gelten, welcher zuerst erkannte und mit wissenschaftlicher Evidenz auch nachwies, dass der den verschiedenen Functionen angepassten Mannigfaltigkeit der Blattformen, sog. Blattformationen, ein Identisches zu Grunde liegt.

Als Urheber und Begründer der Metamorphosenlehre hat man sich gewöhnt, C. Wolff und Goethe zu betrachten, und diese Ansicht kommt in allen neueren historischen Darstellungen der Metamorphosenlehre zum Ausdruck, wobei Linné nur nebenbei als Vertreter einer von der wahren Metamorphosenlehre wesentlich verschiedenen, das Richtige höchstens nur vorahnenden Anschauungsweise genannt wird.

So sagt z. B. Schleiden (Grundzüge 3. Aufl. II. S. 240): »Schon Linné hat etwas (der Metamorphosenlehre) Ähnliches geahnt und in seiner Prolepsis plantarum in der Weise durchgeführt, dass er die sämmtlichen Blütentheile für die Gesammtblattproduction eines fünfjährigen Triebes erklärte, welche verfrüht und verändert schon in einem Jahre entwickelt seien«.

Sehr entschieden, ja schroff weist Kirchhoff die Meinung Agardh's, dass Linné doch auch an der Entdeckung der Pflanzenmetamorphose seinen wesentlichen Anteil gehabt habe, mit folgenden Worten zurück: «Agardh ergeht sich in einer mehr als überflüssigen Emphase, wenn er verkündigt: »»il parait que Goethe a fait sa découverte sans connaître que Linné l'avait faite avant lui, et qu'ainsi nous devons cette belle observation aux deux génies les plus brulants de la Suède et de l'Allemagne.«« — Nicht Schweden, sondern Deutschland ist die Heimath dieser Idee, wo sie trotz, aber nicht neben der Linné'schen Idee Goethe's treuem Naturblick, wie 30 Jahre früher **Wolff**'s genialem Scharfblick sich offenbarte.« (Die Idee der Pflanzenmetamorphose bei **Wolff** und bei **Goethe**. S. 22.)

Ferner heißt es ebendort, **Linné** habe gelehrt, »in der Blüte anticipire die Natur die Schößlinge (progenies) von fünf Jahren; aus dem Ausdruck progenies machten seine Schüler »Blätter«, womit freilich im Ganzen das Richtige gesagt (nämlich geraten), aber doch wahrlich nicht als solches bewiesen war.«

Auch **Wigand**[1]) sowie **Sachs**[2]) erblickten in **Linné**'s Gesamtansicht über die Metamorphose nur die zwei keineswegs haltbaren Bestandteile: die Prolepsislehre und jene Metamorphosis plantarum, welche die Blattkreise der Blüte aus den concentrischen Gewebezonen der Axe ableitet.

Der neueste Essai über die Pflanzenmetamorphose in **Goebel**'s Vergleichender Entwicklungsgeschichte der Pflanzenorgane erklärt **Wolff** als den wahren und alleinigen Begründer der Metamorphosenlehre, weil er den ersten Versuch zur Lösung der Frage gemacht, worin das Gemeinsame der als Blätter bezeichneten Gebilde liegt und was ihre gegenseitigen Beziehungen seien, was nur mittelst Entwickelungsgeschichte erforscht werden konnte. Denn damit, dass man die Kelchblätter, Blumenblätter, Staubgefäße und Stempel wie die Laubblätter als Blätter bezeichnet, was zum Teil schon **Malpighi** that, sei eine weitere Einsicht in ihre Natur nicht gewonnen, sondern eben nur ein genereller Name, eine Namenserweiterung. Dagegen habe **Goethe** die wahre Methode zur Begründung der Metamorphose, die **Wolff** bereits dreissig Jahre früher angewendet, nicht gekannt, ja es wird ihm überdies der Vorwurf gemacht, er sei der Urheber »einer Begriffsdichtung, welche im dichterischen Schwunge über den Wogengang und Wellenschlag der als persönlich gedachten (sic!) Metamorphose sprach«[3]) (l. c. p. 106). Dass von einem Anspruch **Linné**'s auf Erkennung der wahren Metamorphose um so weniger die Rede ist, darf da nicht auffallen.

Ich bin jedoch durch genaueres Eingehen in **Linné**'s und seiner Schüler betreffende Schriften zu der Überzeugung gekommen, die ich hier begründen will, dass **Linné** das Wesentliche der Metamorphose vor **Wolff** und vor **Goethe** nicht etwa nur geahnt und geraten, sondern bestimmt ausgesprochen, und was mehr ist, in der richtigsten, allein möglichen Weise bewiesen und begründet hat, sodass also die so wichtige Lehre, die **Al. Braun** mit vollem Rechte den Schlüssel zur Morphologie genannt hat, nicht nur an zwei, sondern an drei große Namen sich knüpft, von denen **Linné** die Priorität gebührt.

Allerdings war **Linné**'s Gesamtansicht über die Pflanzenmetamorphose durch die innige Einwebung zweier bedeutenden speculativen Irrtümer getrübt, nämlich durch die in der Prolepsislehre enthaltene falsche Vorstellung von der Zusammensetzung der Blüte, und dann durch die von Caesalpino übernommene und nur consequenter ausgeführte Herleitung der concentrischen Blütenkreise aus den als allgemein vorhanden angenommenen concentrischen Gewebezonen des Stengels: des Kelchs aus der Rinde, der Corolle aus dem Baste, der Staubgefäße aus dem Holze und des Stempels aus dem Marke. Allein diese beiden irrigen Elemente waren doch nur Zuthaten zu einem dritten hauptsächlichsten Bestandteil der gesamten Metamorphosenlehre, der in dem Nachweis der ursprünglichen Identität und Umbildbarkeit aller Pflanzenblätter am Stocke begründet war. Denn was ist die Prolepsislehre anderes als ein Versuch, die als thatsächlich bereits früher erkannte Umbildung der Blütenblätter aus den Laubblättern zu erklären, d. h. eine Ursache für diese Umbildung anzugeben? Wenn also auch diese Erklärung verfehlt war, so blieb doch der bereits früher gelieferte Nachweis der Umbildbarkeit und somit der morphologischen Identität oder Wesensgleichheit der Blätter davon unberührt, und letzterer muss doch gerechter Weise als Linné's Verdienst anerkannt werden, wenn und in wie weit auch der Erklärungsversuch der Prolepsis verfehlt sein mag. Wenn Goebel neuerdings gegenüber der »idealistischen« Vorstellung Goethe's und Al. Braun's, dass die Kelchblätter, Petala u. s. w. metamorphosirte »Blätter« seien, mit der Annahme einer realen Metamorphose derselben aus Laubblattanlagen als einem neuen Momente hervorgetreten ist, so kann man sogar darauf hinweisen, dass sich in der Prolepsis schon dasselbe vorfindet, als Bekräftigung des Satzes, dass es nichts Neues unter der Sonne giebt.

---

[1]) **Wigand**, Kritik und Geschichte der Lehre von der Metamorphose der Pflanze.

[2]) **Sachs**, Geschichte der Botanik.

[3]) Die Zumutung, dass **Goethe** die Metamorphose als persönlich gedacht habe, ist denn doch etwas stark.

Dürfen wir wohl aus dem Grunde Linné die erste Urheberschaft der Metamorphosenlehre bestreiten, weil er eine unrichtige Erklärung der Metamorphose versucht hat? Doch eben so wenig, als die Genetiker dieselbe Wolff bestreiten, obwohl dieser als Ursache der Metamorphose eine vegetatio languescens angenommen hatte, von welcher Sachs sagt (Gesch. d. Botanik p. 168), es sei eine anscheinend leicht verständliche physikalische Erklärung gewesen, die aber freilich den Fehler hatte, unrichtig zu sein.

Noch leichter ist einzusehen, dass die auf Caesalpin'schen Principien beruhende Herleitung der Blütenblätter aus den Gewebezonen der Blütenaxe eine mit der wahren Metamorphosenlehre und Prolepsistheorie nur lose zusamenhängende, ja eigentlich mit ihr gar nicht vereinbare Zuthat ist, die Linné in seiner Metamorphosis plantarum der Philosophia botanica (vom Jahr 1851) noch gar nicht mit der Pflanzenmetamorphose in Verbindung gesetzt hatte und erst später durch Dahlberg der Metamorphosenlehre einverleiben ließ, weil sie ihm beim Vergleiche der Pflanzenmetamorphose mit der Insektenmetamorphose gelegen kam. Schon Wigand hat darum ganz richtig hervorgehoben, dass die Prolepsislehre und die von Dahlberg zuerst vorgetragene Metamorphosis (die man als Pseudometamorphose bezeichnen könnte), »zwei neben und durch einander laufende, wenigstens anfangs gänzlich unvermittelte«, später nur »künstlich und gewaltsam vereinigte« Theorien waren.

In der That konnte von den beiden Theorien, wenn überhaupt eine derselben, nur die eine oder die andere richtig sein. Denn waren die Blütenblätter durch Anticipation metamorphosirte Laubblätter, welche sich ohne Anticipation in einem folgenden Jahre auch wirklich als Laubblätter entwickelt haben würden, und waren die Laubblätter Erzeugnisse der Rindenschicht der Axe, so konnten die Kronblätter, Staubgefäße und Pistille unmöglich aus der Bast-, Holz- und Markschicht entstanden sein und vice versa. Auch die Möglichkeit abnormer Metamorphosen, z. B. Verlaubung der ganzen Blüte war mit dem Ursprung der Blütenkreise aus verschiedenen Gewebezonen der Blütenaxe nicht zusammenzureimen und hätte Linné von der Unrichtigkeit einer solchen Supposition nach Caesalpinschem Prinzip überzeugen können. Linné und seine Schüler halfen sich freilich über diese Widersprüche mit der Fiction hinweg, dass auch die verschiedenen Stengelzonen sich in einander umbilden können, dass z. B. wenn die Staubgefäße in Blumenblätter metamorphosirt werden, auch die Holzschicht in die Bastschicht erweicht wird[1]).

Wenn wir aber von der Prolepsis und von der Ableitung der Blütenblätter aus den verschiedenen Axenschichten auch ganz abstrahiren, so bleibt in der Linné'schen Gesamttheorie immer noch ein Bestandteil übrig, nämlich die Lehre von der Identität der vegetativen und aller Blütenblätter, welche den Inhalt der wahren, später auch von Wolff und von Goethe gelehrten und dargestellten Metamorphosenlehre ausmacht.

Wäre es aber richtig, was Kirchhoff sagt, dass Linné und seine Schüler das Richtige nur zufällig geraten, aber keineswegs auch bewiesen hätten, dass sie, wie er sich ausdrückt, »auf lockere Analogieschlüsse hin bisweilen zu zufälliger Weise ähnlichen, eben nur wegen Impotenz des Beweises wertlosen Anschauungen gelangt waren«, so könnte Linné immer noch nicht für den Begründer der Metamorphosenlehre gelten.

Ich werde aber den Beweis führen, dass sich Kirchhoff mit seinem Ausspruch in einem schweren Irrtum befindet, an dem allerdings auch sein exclusiv entwickelungsgeschichtlicher Standpunkt schuld ist.

---

[1]) So sagt auch Forskål: Petala florum vera essa folia caulina, quae ligneam (soll heißen corticalem) materiam attenuando deposuerunt (s. Ascherson: »Forskål über die Metamorphose der Pflanze« und meine Schlussbemerkung). Dieses »attenuando« bedeutet nicht Wolff's vegetatio languescens, sondern die »Verfeinerung« der Rindensubstanz, aus der die Kelchblätter entstehen, in die Bastsubstanz, aus welcher angeblich die Blumenblätter erzeugt sind.

Es mögen zuerst **Linné**'s eigene Aussprüche, welche die wahre Metamorphose betreffen, zusammengestellt und dann auch die Abhandlungen seiner Schüler erwogen werden. Es wird aus denselben hervorgehen, dass **Linné**, sowie später **Wolff** und **Goethe**, durch Anwendung der vergleichenden und teratologischen Methode zur Erkenntnis und zum sicheren Nachweis der Metamorphose gelangte. Den Abnormitäten schenkte **Linné** bereits in der Philosophia botanica (1751) große Aufmerksamkeit, er widmete denselben sechs Seiten, was bei der knappen Ausdrucksweise des großen Reformators sehr viel bedeutet. Die betreffenden Kapitel sind in der That vortrefflich, reich an thatsächlichen, wohl klassificirten Beobachtungen. Diese Rücksicht auf die Bildungsabweichungen erklärt es, warum gerade **Linné** schon so frühzeitig auf die Idee der Metamorphose geführt wurde.

In der Philosophia botanica, als der ältesten Quelle, ist besonders wichtig das merkwürdige, bisher nicht genug gewürdigte, Schlusskapitel (S. 301) mit der bezeichnenden Aufschrift: Metamorphosis vegetabilis. Es enthält den philosophischesten Extrakt der sog. »Philosophia bot.«, gleichsam den Embryo einer wissenschaftlichen Morphologie. Was daselbst über die Blätter, Knospen und Blüten gesagt wird, drückt in der That das Wesentliche der Metamorphosenlehre aus. Zunächst citire ich die Sätze: »Principium florum et foliorum idem est. Principium gemmarum et foliorum idem est. Gemmae constant foliorum rudimentis.« Das heißt soviel als: Die vegetativen Knospen oder Laubsprosse und die Blüten sind ihrem Wesen, Ursprung oder Princip nach identisch, weil die Blätter, welche sie zusammensetzen, identisch sind. Die Knospe nämlich besteht aus unentwickelten Anlagen (Rudimenten) der Blätter, d. i. Laubblätter.

Ferner heißt es dort: »Luxurians vegetatio folia e floribus continuando producit. Macra vegetatio flores e foliis terminando producit.« Der Sinn dieser Sätze ist offenbar dieser: Unzureichende Ernährung durch aus der Erde der Pflanze zugeführte Nährstoffe bildet (nach **Linné**'s Ansicht) aus Laubsprossen Blütensprosse, indem sie den Spross begrenzt (terminando) und statt Laubblättern Blütenblätter erzeugt. Dagegen erzeugt überreiche Ernährung aus Blütensprossen Laubsprosse (wie in der Vergrünung zu sehen), indem sie die Blütenaxe fortwachsen (continuando) und die Blütenblätter als Laubblätter sich entwickeln lässt. Mit diesen Sätzen — (welche sich, was die luxurians und macra vegetatio betrifft, auf die den Gärtnern wohlbekannte Erfahrung beziehen, dass oftmals Pflanzen in allzu üppigem, reichlich benetztem Erdreich nicht blühen, sondern üppiges vegetatives Wachstum zeigen, dagegen in ein kleines Gefäß mit weniger Erde versetzt reichlich Blüten tragen) — ist aber das Wesen der Pflanzenmetamorphose vollkommen klar und deutlich erkannt und ausgesprochen.

So wie später **Wolff**, fasst also **Linné** die Blütenmetamorphose als eine durch geschmälerte Ernährung verursachte Verkümmerung auf. Darum sagt er noch insbesondere vom Kelch, er sei aus rudimentär gewordenen Laubblättern entstanden. (Perianthium fit ex connatis foliorum rudimentis.)

Auch wird die folgende Beobachtung als Beleg der Metamorphose angeführt: »Derivato nutrimento ad squamas amenti, destructis flosculis, mutantur in folia. Derivato nutrimento ad flosculos amenti, fiunt folia calyces.« Zur Erläuterung dieser Stelle lesen wir in Ullmark's Dissertation Prolepsis plantarum p. 331: »Notum est, Salicis fructificationem esse amentum, quod spica constat, cujus squamae, bracteae aut folia floralia sunt parva et foliorum structurae dissimilia evadunt. Si in his insecta mature interiores partes fructificationis consumerent, excrescunt hae squamae in folia floralia, consuetis foliis similia, unde Rosa sic dicta Salicina evadit. In Pino Abiete, quando purpurei ejus flores feminei proveniunt, si tunc ejus pistilla destruerentur, fiunt purpureae squamae virides, angustiores et naturam faciemque foliorum assumunt, quod luculentissimo est indicio, has squamas in suo primordio foliis gignendis fuisse destinatas, sed a fructificatione in squamas dilatatas et coloratas strobili permutatas esse.«

Linné glaubte also, dass die bekannten »Weidenrosen« aus den Kätzchen entstehen[1]), wenn die Blüten zerstört werden, wobei die Schuppenblätter in Laubblätter verwandelt werden, und schloss daraus, dass umgekehrt die Schuppenblätter aus Laubblättern metamorphosirt sind infolge der Entwickelung anticipirter Blüten statt vegetativer Knospen in deren Blattachseln.

Auch an anderen Stellen der Philosophia botanica, namentlich in dem Kapitel, welches mit »Fructificatio« überschrieben ist (von p. 52—85), finden sich mancherlei Beispiele von Umbildungen der Blütenblätter und Hinweise auf die Identität aller Blütenformationen unter sich und mit den Laubblättern.

Von Umbildungen der Bracteen oder Hochblätter in Laubblätter werden folgende Beispiele angeführt: zunächst wieder die erwähnten Weidenrosen, dann die Umbildung der Grasspelzen in Laubspreiten und der Blütendeckblätter von Plantago in Laubblätter. »Salix rosea, ubi, destructis staminibus aut pistillis ab insectis, amenti squamae in folia enascuntur. Gramina alpina plena evadunt, dum glumae in folia excrescunt: Festuca spiculis viviparis Fl. suec. 94. Plantago rosea, cum bracteae spicae excrescunt in folia« (Phil. bot. p. 80).

---

[1]) Die angeführte Beobachtung ist freilich nicht ganz richtig, denn die »Weidenrose« entsteht durch den Stich der Cecidomyia rosaria Löw in vegetative Sprossspitzen; die Cecidomyia heterobia Löw legt zwar ihre Eier in Weidenkätzchen, welche jedoch blos degeneriren, ohne in Blattrosetten auszuwachsen. Nach Master's Teratology verlauben zwar bisweilen die Kätzchenschuppen der Weiden, ohne dass Insektenstich als Ursache genannt wird. Auch die sonderbaren zapfenartigen Degenerationen der Fichtenzweige, die durch den Stich von Chermes abietis entstehen, glaubten Linné und Ullmark irrtümlich aus jungen Zapfen hervorgegangen.

Dass Linné den Kelch als einen Kreis rudimentärer Laubblätter anerkannte, wurde bereits oben erwähnt.

Die Blumenkrone betreffend heißt es am angegebenen Orte, schon Tournefort habe erkannt, dass die Blumenblätter jene Blätter (folia) sind, welche durch Gestalt und Farbe meistens vor allen anderen Pflanzenteilen sich auszeichnen. Columna habe zuerst gesagt, das Petalum sei das Blatt der Blüte[1].

Die Identität des Kelches und der Krone betont Linné noch besonders damit, dass er sagt, es bestehe kaum eine Grenze zwischen ihnen, außer in der Farbe, welches aber kein genügender Unterschied ist. Ferner beobachtete er bei einer gefüllten Nigella die Umbildung der vermehrten Blumenblätter (Nectarien) in die Kelchblätter (welche er der Färbung wegen Petala nennt)[2].

Dass auch die Staubgefäße nur metamorphosirte Blätter, identisch mit den Laubblättern sind, dessen Beweis erblickte Linné mit Recht in jenen gefüllten Blüten, in welchen die Staubgefäße in Blumenblätter auswachsen. »Fit dum stamina excrescunt in petala, haec replent flores et saepius suffocant pistillum« (l. c. p. 81). — »Luxuriantes flores multiplicant corollam cum damno staminum, quae excrescunt in petala« (l. c. p. 96).

Weniger deutlich spricht sich Linné in der Phil. bot. über die Entstehung des Pistills aus umgebildeten Laubblättern aus. Doch zweifle ich nicht, dass die Stelle, welche von der durchwachsenen Blüte handelt, im Sinne der Metamorphose des Stempels aus Laubblättern zu verstehen ist. »Proliferi (flores) fiunt e pistillo, adeoque e centro floris pleni enascuntur proles.« »Der durchwachsende Trieb entsteht aus dem Pistill, daher aus der Mitte der Blüte.« Das kann unmöglich so verstanden werden, als habe Linné die durchwachsende Blütenaxe für eine Umbildung des Fruchtknotens angesehen, ein solcher Sinn ist durch spätere Aussprüche Linné's und seiner Schüler (im Sinne der Prolepsis) ganz ausgeschlossen, die Interpretation jenes Satzes muss also die sein: dass die ersten Blätter des durchwachsenden Triebes (entweder Laubblätter oder Kelchblätter) mit jenen Blättern identisch sind, die sich ohne Durchwachsung als Carpelle oder Stempel ausgebildet haben würden.

---

[1] Der Ausdruck folium, Blatt hat bei Linné und den älteren Autoren noch nicht die allgemein abstrakte Bedeutung, die wir ihm eben infolge der Metamorphosenlehre beilegen, sondern bedeutet in concreto das Laubblatt, das Blatt im vulgären Sinne. Wenn also die Alten das Petalum ein Blatt nannten, so hat dies mehr als gewöhnlichen Sinn, und drückt schon die Umbildung aus dem Laubblatt, die Metamorphose aus.

[2] Die betreffenden Stellen lauten im Originale: »Petala sunt folia illa, quae forma et colore plerumque caeteris partibus praestant. Tournef. — Columna petalum esse floris folium primus dixit. — Limites autem horum (calycis et corollae) determinantur vix unquam, nisi a colore, qui non sufficiens est. — Nigella flore pleno, cui petala 5 inferiora ovata, integra, reliqua implentia multifida triloba plena, ergo haec a nectariis multiplicatis orta.«

Übrigens haben wir bestimmtere Belege dafür, dass **Linné** die Entstehung des Fruchtknotens aus metamorphosirten Laubblättern oder Carpellen erfasst und gelehrt hat. **Linné**'s aphoristische Aussprüche leiden nur an dem einen Übelstand, dass sie allzu lakonisch gefasst sind und daher im Ausdruck undeutlich und Missverständnissen ausgesetzt sind, welche jedoch durch das Eindringen in den Zusammenhang und Geist des Ganzen vermieden werden können. In der 10. Ausgabe des Systema naturae (1759) findet sich die bekannte, die Prolepsisidee ausdrückende, aber auch für die Metamorphose überhaupt belangreiche Stelle (p. 826): »soboles praesentis anni folia sunt; insequentis bracteae; tertii perianthium; quarti petala; quinti stamina; staminibusque exhaustis pistillum. Patent haec: per se; ex Ornithogalis; luxuriantibus; proliferis; plenis et Carduis.« Bei wörtlicher Übersetzung käme der Unsinn heraus, dass die Laubblätter die Sprosse oder Schösslinge des ersten Jahres seien u. s. f. Dass man aber **Linné**'s Ausdrucksweise nicht so wörtlich nehmen darf, sondern immer cum grano salis verstehen muss, darüber belehrt in diesem Falle die 13. Aufl. des Systema naturae (Tom. II. p. VIII), wo dieselbe Stelle weniger wortkarg, aber verständlicher so lautet: »Florem dum producat arbor, natura anticipabit quinque annorum progenies, formando e foliis gemmaceis futuri anni bracteas, sequentis calycem, insequentis corollam, consequentis stamina, subsequentis pistillum.« Hier wird also ganz unzweideutig gelehrt, dass Bracteen, Kelch, Krone, Staubgefäße und Fruchtknoten infolge von Anticipation metamorphosirte Knospenblätter sind, deren Natur schon früher dahin bestimmt worden, dass es rudimentäre Laubblätter seien. Alle Blütenteile, auch das Pistill, sind also nach **Linné** aus anticipirten Laubblättern entstanden, worin eben die Metamorphose besteht. Nach dem im Eingange dieser Abhandlung citirten Passus behauptet **Kirchhoff** in seiner ziemlich seichten Kritik der **Linné**schen Lehre: »aus dem Ausdruck progenies machten **Linné**'s Schüler »Blätter«, womit freilich im Ganzen das Richtige gesagt, nämlich gerathen, aber doch wahrlich nicht als solches bewiesen war.«

Nachdem nun **Kirchhoff** eine Ausgabe des Systema vor sich gehabt hat, in der die Erläuterung »formando e foliis gemmaceis« bereits enthalten war, so begreift man nicht, wieso er es den »Schülern« in die Schuhe schieben konnte, dass sie aus »Schösslingen« (progenies) Blätter gemacht haben. Ebenso unbegründet wie dieses ist die Behauptung, dass damit freilich das Richtige »gerathen, aber nicht bewiesen« war. Die Beweise giebt **Linné** in seiner erschrecklich lakonischen Weise mit den Worten an: »Patent haec per se, ex Ornithogalis, luxuriantibus, proliferis, plenis et Carduis.« Den Commentar zu diesen fast räthselhaften Worten gab ein Jahr später **Linné**'s Schüler **Ullmark** in der Dissertation

Prolepsis plantarum. Ich komme später darauf zurück und bemerke vorläufig nur, dass sich aus dieser Dissertation für jene lakonische Stelle im Systema naturae, Edit. 10 folgender Sinn ergiebt: Dass die Laubblätter aus Knospenblättern, aus jungen Blattanlagen des gegenwärtigen Jahres entstanden sind, ist an sich klar (patet per se), dass die Bracteen (oder Hochblätter) aus ebensolchen Anlagen, die aber für das nächste Jahr bestimmt waren, d. h. erst im nächsten Jahre als Laubblätter sich entwickelt haben würden, entstanden sind, beweisen die Zwiebeln von Ornithogalum; die Metamorphose des Kelches aus ebensolchen Knospenblättern (angeblich des dritten Jahres) beweisen die vergrünten Blüten (luxuriantes), die gleiche Metamorphose der Blumenblätter bezeugen die durchwachsenen Blüten (proliferi), die der Staubgefäße erweisen die gefüllten Blüten (pleni), die des Pistills erweisen gewisse vergrünte Blüten der Disteln, nämlich von Carduus (Cirsium) heterophyllus L. und tataricus L., in denen der Fruchtknoten mit den zwei Griffelschenkeln in zwei grüne, gesägt-gewimperte, hochblattartige Blättchen umgewandelt war. (Stylo enato in duo foliola viridia serrato-ciliata, ad similitudinem bractearum.)

Diese Beweise der Metamorphose würden einem Genetiker allerdings nicht genügen, doch werde ich es noch einleuchtend machen, dass sie vollgewichtig und gewichtiger sind als alle entwickelungsgeschichtlichen Beweise.

Um Linné's Ansichten und Kenntnis der auf Metamorphose bezüglichen Thatsachen vollkommener kennen zu lernen, als dies durch die Lectüre seiner eigenen so enorm knappen und wortkargen Aussprüche möglich ist, muss man die Schriften seiner Schüler, welche hierauf Bezügliches enthalten, kennen lernen. Es sind das akademische Dissertationen, welche Linné in dem Sammelwerke Amoenitates academicae seu dissertationes variae herausgab. Von der Metamorphose handelt die Dissertation von Nicol. Dahlberg vom Jahre 1755 (Amoen. Tom. IV.), betitelt Metamorphosis plantarum und die beiden Dissertationen über Prolepsis plantarum von Henr. Ullmark vom Jahre 1760 und von Joh. Ferber vom Jahre 1763 (beide im VI. Bande der Amoen.). Vergleicht man diese drei Dissertationen mit einander und mit Linné's eigenen Lehren in der Philos. bot. und in den verschiedenen Ausgaben des Systema Naturae, so kann man nicht zweifeln, dass die Schüler nur die Lehren ihres Meisters vortragen und selbst die einzelnen Beispiele und Beobachtungen größtenteils von ihm empfangen haben. Linné mochte wohl fühlen, dass seine eigenen, teils ihrer Kürze halber unklaren, teils zerstreuten Aphorismen wenig verstanden werden möchten und überließ gern seinen Schülern die ausführlichere Darstellung und Begründung. Dass diese Dissertationen authentischen Wert haben und nichts enthalten, was Linné nicht selbst gelehrt und gebilligt hätte, folgt daraus, dass er selbst sie unter seiner Aegide herausgab und in der gerade nächstens nachfolgenden Edition des Systema die Hauptsätze derselben als seine eigene Lehre aufnahm.

Am wichtigsten für die Beurteilung der Linné'schen Metamorphosenlehre ist die »Prolepsis« von Ullmark. Nachdem derselbe als Motto seiner Abhandlung den oben citirten Satz aus der ein Jahr früher erschienenen 10. Auflage des Systema naturae vorangestellt hat, bespricht er in besonderen Kapiteln die einzelnen Blattformationen, und zwar 1. die Laubblätter, 2. die Bracteen, 3. den Kelch, 4. die Blumenkrone, 5. die Staubgefäße und 6. den Fruchtknoten.

Das über die Laubblätter Gesagte mag hier übergangen werden. Im folgenden Paragraphen werden Beispiele angeführt, wo anstatt Laubblättern Hochblätter gebildet oder Hochblätter in Laubblätter verwandelt werden, woraus Ullmark folgert, dass die Hochblätter nur umgewandelte (und zwar im Sinne der Prolepsis um ein Jahr anticipirte) Laubblätter sind. Dass die Hochblätter aus Laubblättern hervorgehen, dafür wird vor allem der von Linné bereits angedeutete Beweis bei Ornithogalum (Hyacinthus und anderen Zwiebelpflanzen) näher ausgeführt. Wenn nämlich die Zwiebel in einem Jahre nicht blüht, so sitzt im Innersten ihrer Schuppen- oder Scheidenblätter eine Knospe für das nächste Jahr, bestimmt neue Laubblätter zu bilden. Kommt sie jedoch zur Blüte, so wächst die Knospe im selben Jahre in den blütentragenden Schaft aus, und ihre Blätter bilden sich zu kleinen Hochblättern um, in deren Achseln die Blüten entstehen. Ullmark erklärt dies wie Linné damit, dass die Blüten die Nährstoffe den Deckblättern entziehen, welche deshalb aus Laubblättern zu kleinen zarten Bracteen metamorphosirt werden. Daher die Bracteen nichts anderes sind, als Blätter, welche, wenn die Pflanze heuer nicht geblüht hätte, im nächsten Jahre als Laubblätter sich entwickelt haben würden.

Dies ist nun allerdings kein Beweis der Metamorphose der Hochblätter aus Laubblättern, sondern nur ein Beweis von der Existenz der Prolepsis für den Fall, dass die Metamorphose, d. h. die morphologische Identität der Bracteen und der Laubblätter bereits feststeht. Auf die Prolepsis werde ich am Schlusse dieser Mitteilung noch zurückkommen. Jedenfalls aber war es ein Grundfehler in den Denkoperationen Linné's und seiner Schüler, dass sie die Metamorphose und die Prolepsis nicht gehörig aus einander hielten und daher die Beweise für diese und jene durch einander warfen, mit dem Nachweis einer von beiden auch die andere nachgewiesen zu haben glaubten.

Principiell richtig aber beweist Ullmark die Identität der Hoch- und Laubblätter durch die Rückbildungen der ersteren in die letzteren. Als Beispiele solcher Rückbildungen werden wieder die Weidenrosen und die durch Insektenstich erzeugten falschen Fichtenzapfen angeführt. Obgleich diese Beispiele nicht glücklich gewählt sind (Linné hatte bereits bei Plantago u. a. ganz richtige Rückbildungen beobachtet), so ist doch der Schluss

Ullmark's, dass durch solche Rückbildungen die morphologische Identität bewiesen wird, völlig berechtigt[1]).

Weiterhin erläutert **Ullmark** die Entstehung der Blüte und vorerst des Kelches. Wenn nunmehr, sagt er, die fertig angelegte Blüte hervorbricht, wird der Zufluss der Säfte zu den untersten Blättern der Blüte (die dem dritten Jahrgang angehören) geringer, als er zu den voraufgehenden Laubblättern gewesen, daher bleiben sie (weil sich die Axe zwischen ihnen nicht streckt) einander genähert und hängen zusammen, wodurch der Kelch entsteht. Dabei geschieht es am häufigsten, dass die Kelchblätter klein, gedrungen, saftlos und von den Laubblättern (Stengelblättern) ebenso wie die Knospenschuppen verschieden werden, obwohl sie aus denselben Anlagen hervorgehen[2]).

»Dass nun wirklich der Kelch nichts anderes ist, als die genäherten Blätter der Pflanze, das ersehen wir ganz deutlich bei vielen Pflanzen.« Es wird auf die Kelchblätter von Pyrus und Mespilus hingewiesen, besonders aber auf jene der Rosen. Besonders hebt **Ullmark** noch das Mesembryanthemum barbatum L. hervor, dessen Kelchblätter fast dieselbe Gestalt und an der Spitze dieselbe Bebartung durch steife Borsten wie die Laubblätter besitzen.

»Obwohl in anderen Fällen die Gestalt der Kelchblätter von der der Laubblätter mehr verschieden ist, so haben wir auch da ein Mittel uns zu überzeugen, dass dennoch die Kelchblätter mit den Laubblättern von gleicher Natur sind, wenn wir nämlich vergrünte durchwachsene Blüten untersuchen, z. B. von Rosa oder Geum, in welchen wegen überreichlicher Säftezufuhr die Kelchblätter, die sonst klein sind, auswachsen und vollkommene Blätter werden, ganz ähnlich den Laubblättern in Größe, Gestalt, Consistenz und Habitus; also dass kein Zweifel bestehen kann, dass die Kelchblätter mit den Stengelblättern von gleicher ursprünglicher Wesenheit seien«[3]).

Zur Blumenkrone übergehend hebt **Ullmark** im nächsten Paragraphen hervor, dass zwischen Kelch und Krone oft ein geringer Unterschied besteht, sodass es oft schwer wird, zu sagen, ob eine Blütenhülle Kelch oder Krone ist. Auch gebe es Blütenhüllen, die außen kelchartig grün und inwendig korollinisch gefärbt sind, woraus freilich mit Unrecht geschlossen wird, dass in ihnen Kelch und Krone verschmolzen seien (was im Sinne der Caesalpino-Linné'schen Pseudometamorphose durch mangelnde Sonderung des Bastes und Holzes im Stengel erklärt wird).

---

[1]) — — bracteas postea videmus naturam assumere foliorum atque hoc ipso indicare, ejusdem se cum foliis esse originis.

[2]) Quando nunc fructificatio perfectionem consecuta expellitur, perdunt tertii anni folia abundantiam adfluentis succi et sic a se invicem non removentur, sed inter se cohaerescunt, et tum perianthium conficiunt folia. — Accidit quidem saepissime, ut folia calycis sint parva, coarctata, exsucca et ita a foliis caulinis distincta, ut sunt squamae gemmarum ab ipsius arboris foliis, licet unum idemque agnoscant primordium.

[3]) Folia autem calycina nihilo tamen minus ejusdem esse naturae cum foliis plantae, id alia ratione videre possumus, examini subjiciendo plantas luxuriantes floribus proliferis e. g. Rosam aut Geum rivale: cum sunt prolifera, tunc enim ob exuberans alimentum, quod adfertur, excrescunt folia calycina, quae alioquin parva sunt, et perfecta fiunt folia, magnitudine, figura, consistentia et habitu foliis ipsius plantae simillima, ita ut nullum sit dubium, quin folia calycina a principio ejusdem fuerint cum foliis caulinis substantiae (l. c. p. 334).

Sehr richtig ist aber wieder die Berufung auf die verlaubten und durchwachsenen Blüten, z. B. von Rosa und Geum, und der Schluss, der aus ihrer Beobachtung auf die morphologische Identität der Corolle mit den Laubblättern gemacht wird. »Wir sehen«, heißt es dort, »wie in solchen Blüten die Blumenkrone ganz grün wird und den mehr laubblattartigen Charakter des Kelches annimmt. Weil aber der Kelch, wie bewiesen worden, aus metamorphosirten Blättern (Laubblättern) besteht, so folgt, dass auch die Blumenblätter aus Anlagen entstehen, welche als Laubblätter sich entwickeln müssten (nach der Supposition der Prolepsislehre im vierten Jahre), wenn nicht Blütenbildung (Blütenmetamorphose) eintreten würde.« Ich habe diese Stelle etwas freier dem Sinne nach, insoweit es sich darin um den Nachweis der Metamorphose handelt, übersetzt und von der falschen mit eingeflochtenen Identification des Petalum mit einer Achselknospe des Kelchblatts, die im Sinne der Linné'schen Prolepsislehre gemacht wurde, hiebei abgesehen. Denn die Richtigkeit des Schlusses auf Metamorphose wird durch diese Zuthat nicht beeinträchtigt[1]).

Die Metamorphose der Staubgefäße in Blumenblätter demonstrirt Ullmark am Mohne, »welcher in magerem Erdreich einfache, in fruchtbarerem wegen reichlicherer Nahrung gefüllte Blumen trägt, d. h. solche, in denen die Blumenblätter vermehrt werden und die Staubgefäße schwinden, weil eben aus den Staubgefäßen Blumenblätter werden.« Ja es war Ullmark und darum auch ohne Zweifel Linné selbst bereits bekannt, dass es Übergangsformen giebt, »in welchen Antherenrudimente dem Rande der Blumenblätter aufsitzen«. Nachdem nun die Blumenblätter bewiesenermaßen mit den voraufgehenden Blättern, namentlich auch den Laubblättern ihrer Natur und Wesenheit nach identisch sind, so müssen auch die Staubgefäße ebensolche Blätter sein, »weil sie sich in Blumenblätter umwandeln können«, so wie die Blumenblätter in Kelchblätter[2]).

---

[1]) In luxuriantibus proliferis Gei et Rosae floribus videmus quomodo corolla prorsus evadit viridis et naturam foliaceam calycis induit. Quum calyx nihil sit aliud quam folia, et singula folia in sua ala primordium plantae inclusum teneant aut gemmam, quae rudimentis foliorum constabit subsequentis anni; sequitur petala idem necessario efficere primordium, quae immediate intra folia calycina veniunt, ergo deberent etiam petala, nisi flores fierent, mutari in folia insequentium annorum.

[2]) Ulterius observabimus Papaver e. g., quod in solo macriori flores protulit sim-

Dieser Schluss ist, soweit er nur die Metamorphose betrifft (im Original sind freilich wieder Elemente der Prolepsislehre in denselben eingeflochten, die ich aber, als einer anderen Frage zugehörig, in den übersetzten Stellen eliminirt habe), wiederum zwingend und wissenschaftlich wohlbegründet, aus welchem, wie aus allem Vorausgeschickten, hervorgeht, dass **Linné** und seine Schule nicht blos Vermutungen und »zufällig« richtige Einfälle in dessen Metamorphosenlehre deponirt haben, sondern eine auf richtiger induktiver Grundlage logisch richtig abstrahirte Theorie gegeben haben.

Zu keinem anderen Resultate gelangt **Ullmark** zuletzt auch in Betreff der letzten Blütenformation, des Pistills. Zum Beweise, dass auch dieses aus umgebildeten (gewissermaßen rudimentären) Blättern (nach der Prolepsis des sechsten Jahrgangs) besteht, beruft er sich auf jene vergrünten Blüten von Cirsium heterophyllum und tataricum, welche auch **Linné** kannte und deren bereits oben Erwähnung geschah. »Nicht ohne besonderes Vergnügen«, sagt er, »sahen wir einmal die vergrünten Blüten dieser Distelarten, welche vergrößert erschienen, deren Pappus in schmale zerspaltene Blättchen verbreitert war, deren Corollen größer, dicklicher, in Gestalt von grünen und gesägten Blättern gebildet waren, deren Staubfäden die Beutel fehlten, deren Griffel, was eigentümlich war, in zwei grüne, gesägt-gewimperte, den Bracteen ähnliche Blättchen ausgewachsen oder umgebildet waren«[1].

Hieran knüpft **Ullmark** eine Besprechung der Compositen vom Standpunkte der Prolepsislehre, die ich hier nur darum erwähne, um ein sonderbares Missverständnis **Kirchhoff**'s zu berichtigen. Nachdem für die einfache Blüte von **Linné** eine fünfjährige Anticipation von Blatttrieben gelehrt werde, findet **Ullmark** für das Compositenköpfchen (die zusammengesetzte Blüte) ganz folgerichtig eine sechsjährige Prolepsis anzunehmen für geboten. Er meint, aus den Blättern des zweiten Jahres werde der calyx communis (unser Involucrum) gebildet, aus Blättern des dritten Jahres die Spreuschuppen »licet in omni genere Compositarum non evolvantur« (congenitaler Abortus!), folglich entstehe der Pappus, der Kelch der Einzelblüte, aus Blättern des vierten Jahres, welche er auch in den genannten Cirsiumblüten

---

plices, in solo fertiliori ob copiosum nutrimentum flores proferre plenos, id est, corollas multiplicatas staminibus exclusis, quum stamina evadunt petala, ubi saepe antherarum rudimenta margine interiori petalorum insidere videmus. — — Sequitur stamina talia folia esse, nam in petala mutari possunt uti petala in folia calycis.

[1] Ut vero pistillum credamus esse rudimentum sexti anni foliorum, eo inducimur (Berufung auf die Induction aus beobachteten Thatsachen!), quod non sine singulari voluptate vidimus quomodo flores pleni Cardui heterophylli et tatarici, in quibus flores majores evasere, seminum pappo dilatato in foliola angusta laciniata, corollis majoribus, crassioribus, instar foliorum, viridibus et serratis, staminum filamentis castratis, sed stylo, quod singulare, enato in duo foliola viridia, serrato-ciliata, ad similitudinem bractearum.

gefunden habe; die Krone entstehe dann aus Blättern des fünften Jahrgangs, die Staubgefäße aus denen des sechsten Jahres, obwohl er gestehen muss, die Umbildung der Staubfäden in grüne Blätter in den vergrünten Cirsiumblüten nicht gesehen zu haben; »dafür aber als Blätter des siebenten Jahrganges Pistillarblätter (unsere Carpelle), welche in zusammengesetzten und gefüllten Blüten sehr häufig vorkommen«. (Sexti anni folia e staminibus me non in Compositis vidisse fateor, sed illorum loco folia pistillacea, quae in compositis et plenis sunt frequentissima.)

Dass **Ullmark** bei den Compositen die Staubfäden nicht verlaubt gefunden hat, kann als vollkommen richtig hingenommen werden, weil eben die Staubgefäße am schwierigsten und nur zuletzt in den höchsten Graden der Verlaubung der Blüte ebenfalls verlauben.

Als Probe der von **Kirchhoff** an **Linné** und seiner Schule geübten Kritik möge bemerkt sein, wie dieser **Ullmark**'s Ansicht über das Compositenköpfchen aufgefasst hat. Er meint in der Anmerkung p. 24 seiner Abhandlung, er könne Dissertationen wie die von **Ullmark**, nicht für Werke **Linné**'s selbst ansehen[1], weil unter anderem die Autoren »von Dingen, die **Linné** besser kannte, ganz verwirrte Erklärungen geben«, z. B. **Ullmark** von den Compositenblüten, »von denen er gesteht, keine Staubgefäße zu kennen, weshalb er es so mit der Deutung der ganzen Sammelblüte einrichtet, dass die Kronblätter die Stelle des vorletzten, der Pappus die Stelle des drittletzten, die Spreublättchen (als Kelch?) die Stelle des viertletzten Jahrganges vertreten müssen.« — Kann es aber, nach dem Vorausgeschickten, eine verwirrtere Wiedergabe der Ansicht eines Zweiten geben, als diese **Kirchhoff**'sche? Der »Linnaeaner« **Ullmark** gesteht, bei den Syngenesisten keine Staubgefäße zu kennen! — und derweilen gesteht er, in Vergrünungen niemals aus den Staubgefäßen umgebildete Blätter (folia, also Laubblätter, e staminibus) gesehen zu haben.

Um nun auf **Ullmark**'s Beweisführung, betreffend die Metamorphose des Fruchtknotens, zurückzukommen, so ist noch zu bemerken, dass die Cirsien nicht die einzigen Pflanzen waren, deren verlaubte Carpelle **Ullmark** bekannt waren: »Quod si ulterius pistilli mutationem in folia ostendere foret animus, Ranunculi, Anemones, Gei, Rosae etc. flores proliferos in scenam proferre possem, sed sufficiant dicta.«

Gegen den Schluss seiner Abhandlung über Prolepsis weist **Ullmark** nochmals auf jenen Baum hin, der in magerem Boden jährlich blüht, in ein fruchtbares Erdreich versetzt und häufig begossen jedoch aufhört Blüten zu tragen, dafür aber beblätterte Zweige reichlich entwickelt. Daraus ersieht man, sagt er, dass der Baum im letzteren Falle seine Natur verändert hat, im ersteren aber die Metamorphose durchmacht.

---

[1] Dass die Dissertationen der Schüler nicht **Linné**'s eigene Werke sind, ist ja selbstverständlich, dennoch müssen die in denselben ausgesprochenen Ansichten und Beweisführungen in letzter Quelle dem Meister zugeschrieben werden.

Mit allem Nachdruck äußert er sich noch einmal über die Identität der Blätter aller Formationen, welche er als durch die abnormalen Umbildungen völlig bewiesen erachtet. Weil die Blumenblätter als grüne Laubblätter sich ausbilden können, so ist ihm die Sache (nämlich die Identität dieser Gebilde) außer allem Zweifel gesetzt (res est extra controversiam posita): »denn die Leber kann doch nicht Herz und das Herz nicht Magen werden. Denn jedes Ding bleibt seinem Ursprung, seiner Wesenheit getreu, obgleich es, fort sich verändernd, jedesmal in anderer Gestalt erscheinen kann.« (Sed singula suum retinent principium, quod quum semper modificetur aliud aliudque videtur.)

Deutlicher lässt sich die Identität aller Blätter der Pflanze und die Bedeutung der Metamorphose, deren Princip die Einheit und Unveränderlichkeit der Wesenheit bei aller Vielheit und Veränderlichkeit der Form ist, nicht ausdrücken. Auch der Vergleich der inneren Organe des tierischen Körpers, der Kirchhoff so lächerlich erscheint, ist zutreffend; denn Leber, Herz und Magen sind ursprünglich und wesentlich verschiedene Organe, etwa so wie Blätter und Axe bei der Pflanze, daher sich eins ins andere nicht umwandeln kann. Gerade in diesem Punkte ist Linné und seine Schule zu besserer Einsicht gelangt, als manche neueren Morphologen, welche von der Metamorphose eines Blattes in ein Stengelorgan redeten, dagegen nicht einsehen wollen, dass ein Ovulum, nachdem es sich nachweislich durch alle Übergangsformen hindurch in ein Carpellblättchen umwandeln kann, mit diesem von jeher gleichwertig gewesen sein muss.

Ich habe somit mit Linné's eigenen Aussprüchen und mit der ausführlicheren Darstellung seines Schülers Ullmark den Nachweis geführt, dass Linné 1) die morphologische Identität aller Blätter der Pflanze (mit Ausnahme etwa der Cotyledonen, deren Verständnis ihm noch abging) erkannt und ausgesprochen, 2) diese Identität auch durch die wirklichen Umbildungen und Übergangsformen zumal in Bildungsabweichungen gültig nachgewiesen hat. Dass Linné 3) dem Entwickelungsprozess der Pflanze, der in der gesetzmäßig geregelten Hervorbringung identischer, aber auf dem Wege zur geschlechtlichen Fortpflanzung in immer anderer, funktionsfähiger Gestalt umgeprägter Organe, der Blätter, besteht, zuerst die Metamorphose der Pflanze (metamorphosis plantarum, metamorphosis vegetabilis) genannt hat, weil er hierin eine Analogie mit der tierischen Metamorphose erblickte, bedarf keines weiteren Beweises. Dass er diese Analogie erfasste, ohne anfänglich an die Ableitung der Blütenkreise aus den concentrischen Gewebezonen des Stengels zu denken, lässt sich daraus schließen, dass er in der Philosophia botanica, wo bereits hin und wieder jener Ableitung Erwähnung geschieht, speciell in dem Kapitel: Metamorphosis vegetabilis dieselbe mit keinem Worte mehr erwähnt, was er doch gewiss gethan haben würde, wenn er sie bereits damals mit der wahren Metamorphose in Verbindung gesetzt hätte. Er scheint also erst nachträglich auf den, von

Dahlberg vier Jahre später ausgesponnenen Gedanken verfallen zu sein, die Pflanzenmetamorphose noch genauer mit der inneren Umbildung des Insekts dadurch zu identificiren, dass er auf die geglaubte Entstehung der Krone, Staubgefäße und Pistille aus dem Inneren der Axe hinwies. Doch war diese Identification nicht die erste Veranlassung zur Annahme einer Pflanzenmetamorphose.

Man hat den Vergleich der Blütenmetamorphose mit der Metamorphose des Insekts unpassend und sehr sonderbar gefunden, doch aber ist er bis zu einem gewissen Grade berechtigt, wenn auch Linné zu weit ging, den Kelch mit der geplatzten Raupenhaut und die inneren Blütenteile mit der Imago zu vergleichen. Linné übersah nur den in der verschiedenen Tier- und Pflanzennatur begründeten Unterschied zwischen der beiderseitigen Metamorphose, welchen später Al. Braun in seiner Schrift über »Verjüngung« (p. 110) unter ausdrücklicher Anerkennung der sonstigen Analogie ganz deutlich hervorgehoben hat. »Die Lehre von der Anaphytose, welche sich als die Lehre von der beständigen Selbstverjüngung der Pflanze durch die lebendige Wiederholung derselben Teile bezeichnet, kann in Wirklichkeit nicht im Widerspruch sein mit der Lehre von der Metamorphose der Pflanze, welche ja gleichfalls auf die ursprüngliche (oder wesentliche) Gleichheit der in verschiedener Gestalt sich wiederholenden Pflanzenteile zurückführt. Wie das Tier mit seinem inneren Verjüngungsprozess eine Metamorphose verbindet, so auch die Pflanze mit ihrem äußeren, nur erscheint die Metamorphose der Pflanzen der Eigentümlichkeit ihrer Anaphytose entsprechend nicht als innere Umschmelzung des Organismus, wie beim Insekt, sondern als äußerlich fortbauender stufenreihender Bildungsprozess.«

Dieser Unterschied zwischen tierischer und pflanzlicher Metamorphose erklärt sich aus der Verschiedenheit des tierischen und pflanzlichen Individuums und ihrer Entwicklungsweise, wobei die ganze Pflanze als Individuum aufgefasst wird, denn nur von diesem Gesichtspunkt aus kann der Entwicklungsgang als Metamorphose bezeichnet werden. Das tierische Individuum, welches wir da vergleichen, ist nämlich ein einfaches, das Pflanzenindividuum aber ist zusammengesetzt aus verschiedengradigen relativen Individuen niederen Ranges, zunächst aus Sprossen und diese wieder aus Sprossgliedern (= Stengelglied + Blatt).

Vergleichen wir, Al. Braun folgend, mit dem einfachen Tierindividuum das Sprossindividuum, so mischt sich bei zwei- und mehraxigen Pflanzen in die Metamorphose bereits der Generationswechsel, und fassen wir mit Steenstrup das Sprossglied als das einfache morphologische Individuum auf, wofür sehr triftige Gründe geltend gemacht werden können, so erscheint uns die Metamorphose der ganzen Pflanze überhaupt als Generationswechsel der Sprossglieder. Und das ist auch ganz natürlich, denn die zeitlich wechselnde Gestaltung des einzelnen Individuums ist Metamorphose, die wechselnde Gestaltung der nach einander folgenden Generationen von Individuen eines Entwickelungscyclus ist Generationswechsel. Woraus zu ersehen ist, dass wir berechtigt sind, mit Linné und Goethe von einer Metamorphose der Pflanze im realen Sinne zu reden, auch ohne auf phylogenetische Vorstellungen zu reflektiren.

Das Gemeinsame der Tier- und Pflanzenmetamorphose ist aber dieses, dass der Organismus, wie er das Ei (oder den Samen) verlässt, nicht sofort in definitiver Form, mit allen seinen Organen ausgestattet erscheint, sondern dass er im Verlaufe einer noch später fortschreitenden Entwickelung Organe zurücklegt und neue Organe bildet, und so, die Gestalten wechselnd, aber wesentlich immer derselbe (die Pflanze immer nur Axe und Blätter), zu seinem höchsten Ziele in der Fortpflanzung gelangt. »Die Umbildung des vegetativen Krautes in die Blüte und Frucht« (Metamorphoseos plantarum mysterium, quo herbae larva mutatur in declaratam fructificationem, Syst. nat. II) ist allerdings das wichtigste Moment der Metamorphose, doch war Linné's Metamorphosenlehre insofern etwas einseitig, als er auf die Metamorphose im vegetativen Bereiche nicht weiter achtete. Die Cotyledonen kannte er zu wenig, um ihre Blattnatur, was in vergleichender Weise hätte geschehen können, zu erkennen; er mochte sie nie an der Keimpflanze betrachtet haben, denn er hielt sie für einen vom Keimling getrennten Bestandteil des Samens, wohl durch die falsche Analogisirung mit der tierischen Placenta dazu verleitet [1].

Die Niederblätter hat Linné zwar als rudimentäre oder unentwickelte Blätter in der Knospe, vielleicht auch mancher Zwiebeln (Lilium) gekannt [2], ohne jedoch ihre Stellung in der Metamorphose näher zu würdigen, d. h. ohne sie als eigene Formation der Blätter, gleich den Laubblättern, Bracteen, Kelchblättern u. s. w. zu unterscheiden.

Es ist übrigens merkwürdig, dass auch Wolff und Goethe, obwohl diese wenigstens die Cotyledonen als die ersten Blätter der Keimpflanze kennen gelernt hatten und in ihren bekannten Schriften als solche besprachen, die vegetativen Schuppenblätter mit keinem Worte erwähnen. Goethe namentlich würde, wenn er die Niederblätter gekannt oder berücksichtigt hätte, in dem Abwechseln der Laub- und Niederblätter auf Rhizomen und manchen Baumzweigen noch einen Wechsel der Expansion und Contraction in der Metamorphose erblickt haben müssen.

---

1) Sachs bemerkt (Gesch. d. Bot. p. 104), dass Linné den Cotyledon mit dem Endosperm, dessen er keine Erwähnung thut, verwechselt habe. In den späteren Ausgaben des Systema naturae zählt jedoch Linné neben den Cotyledonen auch das Albumen und sogar einen Vitellus auf, also nach Analogie des tierischen Eies, und die Cotyledonen bezeichnet er als »bibulae placentam uterinam constituentes«.

2) »Gemma constat foliorum rudimentis«, worunter Knospenschuppen und noch unentwickelte Laubblätter verstanden sind. »Gemma e rudimentis foliorum futurorum constat«, wobei bemerkt wird, dass die äußeren Blätter noch unentwickelt abfallen.

Um das allgemeine Resultat dieser litterarhistorischen Untersuchung gegen alle möglichen Einwürfe zu sichern, muss ich noch das Verhältnis von Goethe's und Wolff's Leistungen zu derjenigen Linné's ins Klare setzen. Dass bei den Botanikern vor Linné kaum Spuren der Metamorphosenidee vorkommen, bedarf wohl keiner Beweisführung. Wenn auch von Einzelnen derselben einzelne Blütenteile, namentlich die Blumenblätter als Blätter (oder die ganze Krone als folium) bezeichnet wurden, so kam es doch zu keiner weiteren allgemeinen Durchführung, noch weniger zu einer Begründung und Nachweisung. Wenn neuere Litterarhistoriker (z. B. Sachs) dem Caesalpino bereits eine Art Metamorphosenlehre zugeschrieben haben, so kann ich dem nicht beistimmen. Die Caesalpin'sche Vorstellung, dass der Kelch gleich den Laubblättern aus der Rindensubstanz des Stengels entsteht, die inneren Blütenteile: die Krone (folium), die Staubfäden (flocci) und die Griffel (stamina) aber aus der Marksubstanz desselben, und dass von der Frucht (die bei ihm wie bei den meisten vor-Linné'schen Autoren von der Blüte abgesondert betrachtet wird) wiederum das Pericarp, zumal wenn es fleischig wird, aus der Rinde hervorgeht, die harte Samenschale aus dem Holz und die innere weiche Samensubstanz (Endosperm und Cotyledonen) wiederum aus dem lebensvollen Marke; diese Vorstellung hat mit der Metamorphosenidee gar keine Verwandtschaft. Wenn diese Vorstellung auch ganz richtig wäre, so könnte man doch nicht sagen, der Kelch und das Pericarp sei aus der Rinde, die Krone, die Staubgefäße, das Mark des Samens aus dem Marke des Stengels »metamorphosirt«, da es sich hier überall nur um den Ursprung, das Herauswachsen aus einer bestimmten Stengelschichte, nicht aber um eine Umbildung oder Andersbildung identischer Teile handelt. Es wäre ja absurd, die Laubblätter, weil sie aus der Rinde des Stengels entspringen, für metamorphosirte Teile des Stengels auszugeben. Bei Caesalpino findet sich auch gar keine Andeutung dafür, dass er bei seiner Blütentheorie an eine Metamorphose gedacht hätte, noch weniger gebraucht er den Ausdruck Metamorphose oder dem Ähnliches, weil ihm auch der Gedanke an eine Analogie der tierischen Metamorphose gänzlich fernlag. Er spricht auch immer nur von einem Entspringen, Hervorwachsen, Hervorbrechen der Blüten- und Fruchtteile aus den Stengelschichten, nie von einer Umbildung der letzteren. »Calyx oritur ex cortice, — flos ex intimis partibus ortum ducit, — seminis materia ex profundis partibus erumpit, pericarpii autem ex cortice.«

Erst Linné war es vorbehalten, den vermeintlichen Ursprung der Krone und der übrigen inneren Blütenteile aus den inneren Stengelzonen mit der ihm ganz eigenen Metamorphosenidee in eine künstliche Verbindung zu bringen, dadurch, dass er die Pflanzenmetamorphose in der Blüte allzu genau mit der Metamorphose des Insekts parallelisirte; wobei er nur übersah, dass diese, in der angeblichen Umbildung des Stengelinneren bestehende Metamorphose (die man ihrer Absurdität wegen Pseudometamorphose nennen kann) von jener wahren, ursprünglicheren Metamorphose der Pflanzen, welche er mit Prolepsis zu erklären suchte, ganz und gar verschieden ist.

Eine schwache Spur einer Metamorphosenidee bei **Caesalpino** findet sich, worauf **Sachs** aufmerksam gemacht hat, in seiner Auffassung des Blütenkätzchens. Er lässt nämlich das männliche Amentum, z. B. von Corylus, aus einer Blüte hervorgehen, deren Axe aus dem in die Länge gezogenen Stempel oder Griffel (stamen) entstanden sein soll, weshalb aus dem Kätzchen keine Frucht wird. Da nun in der weiblichen Blüte dies nicht geschieht, so erscheint in ihr die Frucht, jedoch ohne deutliche Blüte (sine flore manifesto). Doch ist das Ganze ein barokker spekulativer Einfall, die Metamorphose der Blütenaxe aus dem Fruchtknoten besagend, natürlich auch ohne die Spur eines Beweises für diese Ansicht. Sonst war aber dem **Caesalpin** der Gedanke einer Metamorphose fremd.

Ich wende mich nun zu **Goethe**. Die Originalität der Leistung **Goethe**'s in der Metamorphosenlehre erscheint nach dem Dargelegten in einem wesentlich anderen Lichte, als man sie zu sehen gewohnt ist. Das Wesentliche der **Goethe**'schen Lehre von der Identität der so verschiedengestaltigen Blattorgane der Pflanze, in deren geordneter Hervorbringung die Metamorphose der Pflanze besteht, ist bereits von **Linné** und seinem Schüler **Ullmark** mit gleicher Gründlichkeit und Vollständigkeit vorgetragen. Die Methode, mittelst welcher **Goethe** die Metamorphose nachwies, war dieselbe, welche auch **Linné** (und **Ullmark**) anwendete, nämlich die vergleichende und teratologische. Der Fortschritt in der Auffassung **Goethe**'s im Vergleiche mit jener **Linné**'s war lediglich negativer Art, darin bestehend, dass **Goethe** die Lehre von der Entstehung der Blütenblätter aus Gewebezonen des Stengels, die er als unrichtig erkannt hatte[1], bei Seite ließ, und auch das Unzureichende und Irrtümliche der Erklärung der Metamorphose mittelst Prolepsis einsah, demgemäß die Metamorphosenlehre von derselben befreite.

Neu, aber leider auch nicht richtig, ist in der **Goethe**'schen Lehre nur der Versuch, der Metamorphose statt der Prolepsis eine andere physikalische

---

[1] Die Kritik dieser **Linné**'schen Lehre, die **Goethe** giebt (Metamorphose, p. 111), zeigt aber, dass dieser selbst nichts Besseres an ihre Stelle zu setzen wusste: »So ist die äußere Rinde zu weiterer Hervorbringung ungeschickt, und bei den dauernden Bäumen eine nach außen zu verhärtete und abgesonderte Masse, wie das Holz nach innen zu verhärtet wird. Sie fällt bei vielen Bäumen ab, anderen Bäumen kann sie, ohne den geringsten Schaden derselben, genommen werden; sie wird also weder einen Kelch, noch irgend einen lebendigen Pflanzenteil hervorbringen. Die zweite Rinde ist es, welche alle Kraft des Lebens und Wachstums enthält. In dem Grad, in welchem sie verletzt wird, wird auch das Wachstum gestört, sie ist es, welche bei genauer Betrachtung alle äußeren Pflanzenteile nach und nach im Stengel oder auf einmal in Blüte und Frucht hervorbringt. Ihr wurde von **Linné** nur das subordinirte Geschäft die Blumenblätter hervorzubringen zugeschrieben.«

Erklärung zu geben. Als Ursache der Metamorphose nahm Goethe bekanntlich eine allmähliche, stufenweis immer vollkommenere Verfeinerung der Säfte mittelst Filtrirung durch die Gefäße an. Neu war ferner die Unterscheidung einer dreifachen Contraction und Expansion der Blätter im Fortgange (»Wogengange und Wellenschlage«) der Metamorphose.

Goethe selbst trat auch keineswegs mit dem Anspruche auf, dass er die Metamorphose der Pflanzen entdeckt oder originell begründet habe. Für sich vindicirte er nur die eben angedeutete Art der Erklärung der Metamorphose; daher seine Schrift ursprünglich (1790) den Titel trug: »Versuch, die Metamorphose der Pflanzen zu erklären.« Die Idee und den Nachweis der Metamorphose empfing er ja von Linné, mit dessen Schriften, besonders der Philosophia botanica, er sich zu jener Zeit sehr fleißig vertraut machte; auch die Dissertationen der Schüler Linné's waren ihm wohlbekannt. Deshalb spricht Goethe in dem »Versuch« von der Metamorphose wie von einer bereits vordem wohlbekannten Lehre und bekennt auch (XVII. 108): »Es ist Zeit, der Theorie zu gedenken, welche Linné zur Erklärung eben dieser Erscheinungen aufgestellt (Prolepsistheorie). Seinem scharfen Blick konnten die Bemerkungen, welche auch gegenwärtigen Vortrag veranlasst, nicht entgehen.« Außerdem war Goethe in regem persönlichen Verkehr mit dem Professor Batsch, welcher wenige Jahre früher (1787) einen »Versuch einer Anleitung zur Kenntnis und Geschichte der Pflanzen« herausgab, welches Buch auch Goethe, eben wegen seiner nahen Beziehungen zum Verfasser, sicher wohl bekannt war. In diesem Buche wird nun (p. 272—277) die Metamorphosenlehre vortrefflich vorgetragen mit der Berufung auf Linné's Urheberschaft, gegen dessen Prolepsis und Pseudometamorphose wohl kritische Zweifel erhoben, dessen wahrem Metamorphosenbegriff aber gebührende Anerkennung gezollt wird. Goethe's Versuch erscheint im Vergleich als wie eine durchgeführtere und vollkommener stylisirte Nachbildung des Kapitels von Batsch. Zum Belege dieser Behauptung sei hier das Wesentlichste daraus angeführt.

»Durch die ganze Pflanze sehen wir diese blattartigen Körper am Grunde neuer Triebe, oft im sichtlichen Übergange und der deutlichsten Verwandtschaft, in Gestalt, Wesen und Farbe. Sie fangen vom Samen an, aus welchem die Pflanze entsteht, und gehen stufenweis bis zur Hülle des neuen Samens. Die Reihe, in welcher sie auf einander folgen, wäre ohngefähr diese: 1. eigene Hüllen des Samens, 2. Hüllen der jungen Pflanze: die Kernstücke (Cotyledonen); 3. Hüllen der ganzen Pflanze: die Wurzelblätter; 4. Hüllen einzelner Zerteilungen des Gewächses: nämlich die Blätter (Laubblätter), welche selbst stufenweis verschieden sind, mit den Afterblättern, und die Blütenhüllen (also Deckblätter und überhaupt die Hochblätter), 5. Hüllen der Blume, nämlich der Kelch und die Krone; 6. Hüllen des männlichen Teils, die Staubgefäße; 7. Hülle des Samens: die Frucht.«

»Ihre Verwandtschaft. Der Regel nach sehen wir diese Werkzeuge in gewissen Pflanzen unter verschiedenen Gestalten an einem Stamme, und sie entwickeln sich so auf eine bewundernswürdige Art, stufenweis, aus dem so einfachen Gewächskörper: — aber sie sind gleichwohl nur Verschiedenheiten, welche die Natur nach beständigeren uns unbekannten Gesetzen hervorbringt, jedoch zuweilen auch auffallend sich verändern, in einander übergehen und so ihren einfachen Ursprung erkennen lässt.«

Als Beleg führt Batsch die abnormalen rückschreitenden Umbildungen an, in denen »die Triebe rückwärts gehen und sich wieder von ihrer vorigen Fortschreitung entfernen.« Dies werde (ganz im Sinne Linné's) durch »allzu häufige Nahrung« verursacht. »Das nämliche geschieht, wenn die inneren Triebe zerstört werden.« Dazu werden wieder die »Weidenrosen« citirt.

Dann bespricht und kritisirt der Verfasser »Linné's Theorie der Entwickelung des Gewächses«, womit er die Prolepsislehre und die Lehre vom Ursprung der Blume aus den verschiedenen Stengelzonen versteht. »Durch die angezeigte Verwandtschaft, noch mehr aber durch die Ähnlichkeit und das gegenseitige Verhältnis des Blätterkeims und der Blume, wurde Linné bewogen, eine besondere Theorie von der Entwickelung des Pflanzenkörpers zu bilden, die, obgleich nicht gegen wichtige Einwendungen gesichert, doch seines Geistes und unserer Aufmerksamkeit würdig ist.«

Die Kritik dessen, was in Linné's Gesamtauffassung irrig war, giebt Batsch mit den Worten: »Vieles scheint hier gewagt, es scheinen die Beweise nicht überzeugend, der Ausnahmen zu viele und der zusammenhängenden Folgen zu wenig zu sein.«

Aus dem allen ist zu ersehen, dass Batsch zwar die Schwächen der Linné'schen Lehren wohl einsah, aber den echten Metamorphosenkern, die Verwandtschaft und Umbildbarkeit der »blattartigen Körper« als eine zweifellose Thatsache hinstellte. Ja, Batsch hat sogar die Linné'schen »Blattformationen« (wie wir jetzt sagen) durch die Kategorien der Cotyledonen, der Wurzelblätter und der Samenhüllen oder Integumente vervollständigt, so dass also auch dieser Prioritätsanspruch in Goethe's Abhandlung entfallen muss. Auch der begeistertste Verehrer des großen Dichters (zu denen auch ich mich zähle) muss zugeben, dass dieser die Metamorphosenlehre in den wesentlichen und auch dauerhaften Grundlagen von Linné, sowie von seinem Freund und Lehrer in der Botanik, Prof. Batsch, empfangen hat[1]).

---

[1]) Durchaus irrig ist daher Wigand's Urteil (l. c. p. 47): »Fragen wir nun schließlich nach der Bedeutung der Goethe'schen Lehre innerhalb der Geschichte der Wissenschaft,

Was nun in **Goethe**'s Darstellung der Metamorphosenlehre, mit **Linné**'s Lehren verglichen, Neues ist, hat sich als unhaltbar erwiesen. Die Filtrirung des Nahrungssaftes durch die Gefäße ist längst als irrig widerlegt, und mit der stufenweisen Verfeinerung wird ein Prozess bezeichnet, der ganz unklar und unfassbar bleibt, solange nicht die stofflichen Veränderungen, in welchen die Verfeinerung besteht, nachgewiesen werden. Wie wenig Anklang »die spielende Vergleichung mit einer abwechselnden Contraction und Expansion« und die »Begriffsdichtung vom morphologischen Wellenschlage und Wogengange« bei der modernen Kritik gefunden hat, ist bekannt. In der That ist die dreifache Ausdehnung und Zusammenziehung nicht einmal eine allgemeine Thatsache, indem Bracteen und Kelchblätter auch breiter und größer sein können als die Laubblätter, die Blumenblätter oft schmäler sind als der Kelch, nicht allzu selten auch verkümmert, die Fruchtknoten und Früchte die kleinsten Teile der ganzen Blüte sein können. Ferner ist auch der regelmäßige »Wogengang«, soweit er zutrifft, kein innerliches formbestimmendes Princip, indem die Größe der Blätter nur durch die Function und Anpassung bestimmt wird, was auszuführen heutzutage nicht mehr nötig ist.

Goethe's Verdienst um die Metamorphosenlehre ist darum vorzugsweise ein äußerliches, bestehend in der formvollendeten Darstellung mit allen Vorzügen, aber auch mit allen Mängeln einer dichterischen Behandlung.

Sachs hat sehr gut dargelegt, dass **Linné** um die Begründung der Sexualität der Pflanzen eigentlich kein positives Verdienst sich erworben hat, dass er aber durch sein Sexualsystem der Idee dieser Sexualität rascher Eingang verschafft hat. Ähnliches kann auch von **Goethe**'s Verdienst um die Metamorphosenlehre gesagt werden.

Es bleibt mir jetzt noch das Verhältnis von **Casp. Wolff** zu **Linné** zu besprechen übrig. In neuerer Zeit wird von denjenigen, welche die entwickelungsgeschichtliche Methode überschätzen, **Wolff** als der wahre eigentliche Begründer der Metamorphosenlehre hingestellt, weil er diese Lehre mittelst der allein wissenschaftlichen ontogenetischen Methode begründet und bewiesen haben soll. Die Genetiker von **Schleiden** an bestreiten die Competenz der »Monstrositäten« und der vergleichenden Methode in der Morphologie überhaupt und so auch in der Metamorphosenlehre.

So fällt z. B. **Kirchhoff** über **Goethe**'s, ebenfalls vergleichend-teratologische Methode, die Metamorphose nachzuweisen, folgende Kritik (l. c. p. 31). »Als Hauptschwäche der **Goethe**'schen Metamorphosenlehre müssen

---

so erscheint zunächst die Idee der Metamorphose als ein freies selbständiges Erzeugnis unseres Dichters, denn weder aus **Linné**, wegen der gänzlich abweichenden Auffassungsweise, noch aus **Wolff**, den er erst später kennen gelernt zu haben scheint, konnte **Goethe** etwas schöpfen.« Auch sonst äußert **Wigand** über das Verhältnis von **Linné**, **Wolff** und **Goethe** in Bezug auf Pflanzenmetamorphose (l. c. p. 47—49) sehr verschrobene Urteile.

wir nun aber den mangelhaften Beweis für seine eben blos von glücklichem Naturtakt geleitete Anschauung von der Identität der Blattorgane betrachten. Was für Methoden leiteten **Goethe** zur Auffindung der Wahrheit? Außer der ihm von Natur eigenen gesunden Anschauung der Dinge, die sich hier besonders im feinen Verfolgen der Bildungsübergänge verriet, waren nur die Analogie und die Beobachtung der Abweichungen vom Normalzustande seine Führer. Daraus aber, dass in der gefüllten Blume an derselben Stelle Blumenblätter sich zeigen, wo bei der ungefüllten Blume Staubgefäße stehen, wird Niemand die Notwendigkeit des Schlusses auf Verwandtschaft von beiden einsehen, und krankhafte Zwitterbildungen zwischen Blumen und Staubblatt beweisen nichts für den normalen Gang der Natur. Auf lockere Analogieschlüsse hin waren ja die Linnaeaner bisweilen schon zu zufälliger (!) Weise ähnlichen, eben nur wegen Impotenz des Beweises wertlosen Anschauungen gelangt, wie Einer von ihnen z. B. einmal aus der Möglichkeit der Vergrünung der Kronblätter auf ihre Blattnatur schloss mit dem originellen Zusatz: denn die Leber könne doch nicht Herz und das Herz nicht Magen werden.«

Hier sei zunächst nur auf die Inconsequenz hingewiesen, die darin liegt, dass die Anschauungen der Linnaeaner wegen Impotenz des Beweises für wertlos erklärt werden, während **Goethe**, der zugestandenermaßen die gleiche Beweismethode befolgte, als zweiter Begründer der Metamorphosenlehre neben **Wolff** gepriesen wird. Sollte nicht die Linnaeaner auch ein wenig glücklichen Naturtaktes und gesunder Anschauung der Dinge geleitet haben, da sie doch zu gleichen Resultaten gelangten? Oder sollte die Nationalität einen Unterschied machen?

Auch **Goebel**'s im Eingange angeführtes Urteil über **Wolff**'s einzig richtige Methode wäre hier zu wiederholen.

Leider ist aber die Meinung, dass die Entwickelungsgeschichte einen besseren Beweis der Identität aller Blätter abgeben könne, als die Verfolgung der Bildungsübergänge, namentlich in den Bildungsabweichungen, nichts als ein »schöner Wahn«. **Kirchhoff** z. B. steckt zur Zeit seiner Abhandlung über **Wolff** und **Goethe** noch in dem von **Schleiden** herrührenden Irrtum, dass das Blatt durch die Art des (basipetalen) Wachstums streng charakterisirt sei und sich hierdurch von der acropetal wachsenden Axe unterscheide. **Wolff**'s Nachweis der Identität aller Blätter findet er also darin, dass jener, »von den Kronblättern abgesehen, an deren Blattnatur er in keiner Weise zu zweifeln Veranlassung hatte, für alle anderen Blütenorgane das Basiswachstum, und somit für uns, die wir uns im Besitz des Gesetzes über das Axen- und Blattwachstum befinden, die Blattnatur durch die allein beweiskräftige Methode der Entwickelungsgeschichte nachgewiesen hat.« Es ist aber ein schlechtes Zeugnis für jene allein beweiskräftige Methode, dass das berühmte **Schleiden**'sche Gesetz nicht mehr allgemein wahr ist, und dass wir, nachdem dieses »Gesetz« manchen Wirrwarr angestiftet hat (Farnblätter für Zweige, Fruchtknoten der Leguminosen, Primulaceen u. a. für Stengelgebilde erklärt u. s. w.), uns schon wieder nicht mehr im Besitze dieses Gesetzes befinden[1]).

Auch sonst giebt es kein allgemein gültiges Entwickelungsmerkmal des Blattes, vielmehr entwickeln sich einerseits die Blätter in sehr verschiedener Weise, anderseits manche Axenorgane nicht wesentlich anders als gewisse Blätter. So bleibt zur ontogenetischen Charakteristik der Blätter nur ihre Art des Entstehens am Vegetationspunkte des Stengels oder der Axe. Was beweist aber diese? Die höckerförmigen Anlagen von Blättern und von Axen lassen sich meist gar nicht unterscheiden, und die Anlage der deckblattlosen Blütensprosse der Cruciferen z. B. erfolgt ebenso acropetal am Vegetationspunkt der Mutteraxe und in gleicher Form wie die Anlage von Blättern. Die ähnliche Anlage der Blätter in ähnlicher Höckerform ist also kein giltiger Beweis ihrer Identität, und wird Niemand (mit **Kirchhoff** zu reden) die Notwendigkeit des Schlusses auf Verwandtschaft derselben einsehen. Es wäre ja recht wohl möglich, dass die Pflanze während ihrer Entwickelung ganz verschiedenwertige (nicht identische) Seitenorgane der Axe in ähnlicher Weise anlegen würde, und ihre Verschiedenartigkeit trotz der ähnlichen Anlage wäre auch mehr als wahrscheinlich, wenn es kein wirkliches Übergehen zwischen ihnen, sei es normaler oder abnormer Art, gäbe. Wenn man nun diese Organe wegen ihrer gleichartigen Anlage und Stellung am Stengel dennoch mit einem gemeinsamen Namen »Blätter« belegte, so wäre das allerdings (um mit **Goebel** zu reden) eine bloße Namenserweiterung und wäre damit eine weitere Einsicht in das Wesen dieser Organe und eine Überzeugung ihrer Verwandtschaft nicht gewonnen. Wenn also **Wolff** auch zum erstenmale die Entstehung der Blätter in Form von ähnlichen Höckern oder vielmehr, wie er glaubte, von dickflüssigen Tropfen am Vegetationspunkt beobachtet hat, so war damit die Identität der Blätter noch lange nicht erwiesen, und mit dem Basiswachstum der Blätter ebensowenig.

Nur allein Übergangsformen, und zwar echte, genau detaillirt nachgewiesene Übergangsformen, sind im Stande, die Identität aller Blätter und zweier Organe überhaupt zu erweisen. Dabei ist es ganz gleichgiltig, ob die Übergangsformen normal oder infolge einer Ernährungsänderung abnormal entstehen, ob sie zwei normal entstandene, oder ein normales mit einem abnormal aufgetretenen Gebilde verbinden. Zwar hat **Kirchhoff** Recht, dass der bloße Ersatz des Stamen durch ein Blumenblatt an gleicher Stelle der Blüte noch keinen vollgiltigen Beweis ihrer Identität liefert.

---

[1]) Nach **Kirchhoff** liegt in **Wolff**'s »Geschichte der Blüte« »ein zweites Fundamentalgesetz enthüllt und harrt nur noch des Ausspruchs: das Gesetz, wonach alle verwachsenen Blütenorgane zuerst als unverwachsen auftauchen«. Leider ist auch dieses Fundamentalgesetz nicht fundamental genug, weil verwachsene Blütenorgane gleich von Anfang an (congenital) verwachsen auftreten können.

Wohl aber liefern diesen Beweis die abnormen Bildungsübergänge (z. B. Petala mit mehr oder weniger entwickelten Antherenfächern), welche zeigen, dass dieselbe Anlage der das Petalum und das Stamen bildenden Kraft oder Bildungsweise, entweder gleichzeitig, oder nach einander, folgen kann. Daraus folgt mit logischer Evidenz, dass auch zwei Anlagen, von denen eine zum Blumenblatt, die andere zum Staubgefäß heranwachsen kann, also je einer Bildungskraft allein folgt, wenn auch zwei räumlich verschiedene, doch ihrem Wesen nach identische Gebilde sein müssen[1]. Wenn wir also diese und die übrigen Blattgebilde Blätter nennen, so handelt es sich nicht blos um eine Namenserweiterung (wie Goebel meint), sondern um den Ausdruck unserer Einsicht in die morphologische Identität dieser Gebilde. Worin diese Identität besteht, das wissen wir damit zwar noch nicht, aber die Entwickelungsgeschichte lehrt es uns ebensowenig; das ist Gegenstand einer vergleichend-phylogenetischen Untersuchung, in die ich hier nicht eingehen kann.

Hiernach kann man die nichtssagende Trivialität der oben erwähnten und auch sonst oft gehörten Phrase, »dass krankhafte Zwitterbildungen nichts für den normalen Gang der Natur beweisen«, abnehmen. Für den normalen Gang, doch wohl Entwickelungsgang der Pflanze, beweisen sie freilich nichts, aber danach geht auch die Frage nicht, wenn die morphologische Natur, Identität oder Nichtidentität, der verschiedenen Organe gesucht wird. Die Anatomen wissen recht gut, welchen Wert z. B. die sog. hermaphroditischen Bildungen für die Erkenntnis und den Nachweis der ursprünglichen und wesentlichen Identität der männlichen und weiblichen Geschlechtsorgane des Menschen haben.

Was nun Wolff betrifft, so ist es eine irrige Meinung, dass dieser die Wesensgleichheit aller Blattorgane auf entwickelungsgeschichtlichem Wege erkannt und nachzuweisen gesucht hätte. Bei seinen entwickelungsgeschichtlichen Untersuchungen, die er zu dem Zwecke anstellte, um auch auf vegetabilischem Gebiete die Evolutionstheorie (Einschachtelungslehre) zu widerlegen, musste er natürlich auch zum Vergleichen der untersuchten Blütenteile und Laubblätter veranlasst werden, doch gelangte er dabei, wie die Theoria generationis vom Jahre 1759 ausweist, noch zu keiner klaren und festen Ansicht von der Identität der Blattorgane und von der Blattnatur der Blütenteile. Bekanntlich hielt er damals die Staubgefäße für Achselknospen der Kelch- und Blumenblätter, für Knospen mit »geschlossenem Vegetationspunkte«, von denen er an einer Stelle sagte, die Staubfäden streckten sich so wie der Stengel zu thun pflegt. Auch hinsichtlich des Fruchtknotens (von Phaseolus) blieb er im Unklaren, indem er ihn einmal für das Analogon eines Blattes, an anderer Stelle für das Analogon des Stengels erklärte. Weil er die ungeteilte Kelchbasis, welche die anfangs freien Kelchblattanlagen emporhebt, als geschlossenen Scheidenteil aus der Blütenaxe sich erheben sah, so hielt er ihn für ein Stengelorgan, ähnlich den neueren Genetikern, welche darin nicht verwachsene Kelchblattbasen, sondern eine »axile Ringzone« erblicken.

---

[1] Nur wesentlich identische, formell verschiedene Organe (oder besser Pflanzenglieder) können Übergangsformen aufweisen. Zwischen Blatt und Axe, als wesentlich nicht identischen Gliedern, kann es keine Übergänge geben und gibt es auch wirklich keine, denn es kann dieselbe Anlage nicht von einer blattbildenden und zugleich oder etwas später von einer stengelbildenden Kraft oder Bildungsart beherrscht werden, sodass eine Mittelform, die zum Teil Blatt, zum Teil Axe wäre, entstünde. Eine solche ist unmöglich. Das scheint mir auch ein Argument gegen die Sachs'sche Annahme der specifischen blatt- und stengelbildenden Stoffe zu sein. Hinge die Bildung dieser verschiedenartigen Glieder, des Blatts und der Axe, von der Zufuhr dieser oder jener Stoffe ab, so müsste es doch wenigstens abnormer Weise geschehen, dass eine Anlage stengel- und blattbildende Stoffe zugleich oder nach einander erhielte; es wären also Zwischenformen zwischen Blatt und Stengel bei einer Pflanze möglich, was nicht der Fall ist. Eher könnte die Metamorphose durch specifische Bildungsstoffe erklärbar sein, obgleich auch dagegen Bedenken obwalten.

Erst in der deutschen Bearbeitung seiner Dissertationsschrift: »Theorie von der Generation« vom Jahre 1764 sprach Wolff entschieden die Ansicht aus, dass alle Blütenteile Blätter seien, auch verglich er den Staubbeutel mit der Blattspreite und den Staubfaden mit dem Blattstiele[1]. Man muss sich doch fragen, woher ihm diese bessere Erkenntnis gekommen sein möge? Aus der Entwickelungsgeschichte wohl kaum, da sich an dem früher Beobachteten nichts geändert hatte. Es ist vielmehr anzunehmen, dass Wolff seither entweder selbst Umbildungen der Staubgefäße in Blumenblätter beobachtet oder Linné's Metamorphosenlehre, die mittlerweile in Ullmark's Dissertatio de Prolepsi 1760 ausführlich genug und mit entscheidenden teratologischen Beweisen dargelegt worden war, näher kennen gelernt hatte. Dafür spricht die nur um drei Jahre spätere akademische Abhandlung Wolff's »De formatione intestinorum«, welche in den Novi comm. acad. Petrop. Tom. VII, 1767 erschien, und welche das beste Zeugnis dafür ablegt, dass Wolff, die Entwickelungsgeschichte ganz beiseite lassend, nicht anders als Linné und Goethe vorging, um die Identität aller Blätter sicher zu erweisen, indem er verglich, auf die Übergänge achtete und auch den Abnormitäten Beweiskraft beilegte.

Zum Beweise des Gesagten muss ich die bedeutsame Einleitung zu Wolff's citirtem akademischen Aufsatze, welche, nach der Ansicht, die über Wolff herrscht, zu schließen, wenig bekannt zu sein scheint, in deutscher mit dem lateinischen Original controlirter, größtenteils (soweit sie Goethe citirt hat) von Meckel herrührender Übersetzung hierhersetzen.

»Bei den Pflanzen, sagte ich, sind die Teile, welche sie zusammensetzen, einander in ausgezeichneter Weise analog, so dass sie leichter erkannt und ihre Entstehung erforscht werden kann. Es bedarf keines großen Scharfsinns, zu bemerken, dass der Kelch sich von den Blättern nur wenig unterscheidet und, um es kurz zu sagen, nichts als eine Sammlung mehrerer kleinerer und unvollkommenerer Blätter ist. . . . . Nicht weniger deutlich ist auch die Fruchthülle aus wahren Blättern zusammengesetzt, nur mit dem Unterschiede, dass die Blätter, welche im Kelche einfach zusammengedrängt zu sein pflegen, im Pericarp wirklich verschmelzen (conglutinentur). Die Richtigkeit dieser Auffassung beweist nicht nur das Aufspringen der Samenkapseln verschiedener Pflanzen, wobei diese in ihre Blätter, als in die Teile, woraus sie zusammengesetzt sind, zerfallen, sondern schon die bloße Betrachtung und das äußere Aussehen (habitus) der Fruchthüllen. Endlich bestehen selbst die Samen, ungeachtet sie auf den ersten Anblick nicht die geringste Ähnlichkeit mit Blättern haben, doch nur aus wirklichen verschmolzenen (conglutinata) Blättern; denn die Lappen, in welche sie sich spalten, sind Blätter, aber unter allen der ganzen Pflanze am unvollkommensten entwickelt, unförmlich, klein, dick, hart, saftlos und weiß. (Hierbei hat Wolff die von ihm untersuchten Bohnen im Sinne.) Wer dies bezweifeln wollte, der sehe, wie diese Lappen, sobald der Samen der Erde anvertraut wird, damit er das auf der Mutterpflanze unterbrochene Wachstum wieder aufnehme, sich in die vollkommensten, grünen, saftigen Blätter, die sogenannten Samenblätter umwandeln (abire).« (Also wohlbemerkt! die Umwandlung in grüne Blätter hebt jeden Zweifel, nicht die entwicklungsgeschichtliche Anlage, die wir auch erst durch Hanstein recht kennen und die so wenig für Blätter nach dem gewöhnlichen Schema spricht, dass manche Genetiker die Cotyledonen für Thalluslappen angesprochen und ihre Blattnatur geleugnet haben.)

---

[1] Ich entnehme diese Daten aus den Schriften über »Generation« der ausführlichen Abhandlung Kirchhoff's, da ich die Schriften selbst nicht auftreiben konnte.

»Dass aber auch die Blumenkrone und die Staubgefäße wiederum nichts anderes als modificirte Blätter sind, das kann wenigstens aus einigen besonderen Beobachtungen geschlossen werden (colligi potest). Man sieht nämlich nicht selten die Kelchzipfel in Blumenblätter und umgekehrt diese in Kelchzipfel übergehen (abire). Wenn nun die Kelchzipfel wahre Blätter, die Blumenblätter aber von den Kelchzipfeln nicht wesentlich verschieden sind, so folgt daraus der unzweifelhafte Schluss (nemo dubitabit inde colligere), dass auch die Blumenblätter modificirte wahre Blätter (Laubblätter) sind. (Ganz ebenso hat auch Ullmark geschlossen.) Auf ähnliche Weise sieht man auch in den Linné'schen Polyandristen die Staubgefäße häufig sich in Blumenblätter umwandeln (degeneriren) und dadurch gefüllte Blumen entstehen, umgekehrt aber wieder die Blumenblätter in Staubgefäße zurückgehen (redire), woraus in ähnlicher Weise wieder hervorgeht (patet), dass auch die Staubgefäße ihrem Wesen nach (quoad suam naturam) wirklich Blätter sind. (Die Abnormitäten als vollgiltiger Beweis der Metamorphose anerkannt!) Mit einem Worte, an der ganzen Pflanze, deren Teile auf den ersten Anblick so wunderbar, so außerordentlich verschieden zu sein scheinen, sehe und erkenne ich, nachdem ich alles das reiflich erwogen (omnibus rite consideratis), schließlich nichts anderes als Blätter und Stengel (denn die Wurzel ist zum Stengel zu zählen).«

Nachdem **Wolff** in dieser Weise, mit Berufung auf wirkliche Umwandlungen (Cotyledonen), auf teratologische Umbildungen, ja sogar auf die unmittelbare Anschauung (Pericarpien), die Identität der Blütenblätter, der Laubblätter und Keimblätter nachgewiesen, wendet er sich erst zur Aufgabe der entwickelungsgeschichtlichen Untersuchung, welche zu zeigen habe, in welcher Weise die gewöhnlichen Blätter und dann wie die Blütenblätter entstehen, worauf erst durch Experimente zu untersuchen sei, durch welche Ursachen und Kräfte das vegetative Wachstum bewirkt werde und durch welche dasselbe derart beeinflusst werde, dass statt der Laubblätter die modificirten Blätter der Blüte erzeugt werden.

Diese sehr verständige Auffassungsweise zeigt, dass **Wolff** der Entwickelungsgeschichte eine ganz andere Aufgabe zuschrieb, als die ist, die Wesensgleichheit der Blätter zu beweisen; er würde sich gewiss über seine modernen Lobredner nach 100 Jahren, welche ihm dieses angebliche Verdienst so hoch anrechnen, nicht wenig wundern.

Wolff's Verdienste um die Entwickelungsgeschichte und um die Metamorphosenlehre gehören zwei sehr verschiedenen Gebieten an, sind völlig getrennte und wohl zu trennende Leistungen. In der That sind alle Fragen, welche sich auf die Art der Metamorphose, auf die Wesensgleichheit der Blätter und Blattteile in verschiedenen Gestalten beziehen, von der Entwickelungsgeschichte in hohem Grade unabhängig und die modernen Genetiker haben die Bedeutung und Aufgabe der letzteren total verkannt, und sind darum oft so schlecht gefahren, weil sie gerade für solche Fragen bei ihr die Lösung suchten.

In der Entwickelungsgeschichte der Pflanzen gebührt **Wolff** die Priorität, und dies ist auch sein eigentlicher Ruhmestitel auf botanischem Gebiete. In der Metamorphosenlehre gebührt ihm weder die Priorität noch ein besonderes Verdienst vor **Linné** und seiner Schule. Denn **Linné** legte schon 1851 in der Philos. bot. das Fundament der wahren Metamorphosenlehre, welches durch seine Schüler **Dahlberg** und **Ullmark** im Jahre 1756 und 1760 nur ausführlicher dargelegt, leider freilich auch durch irrige Zuthaten (Pseudometamorphose und Prolepsis) depravirt erschien. Dagegen war in **Wolff**'s Dissertation vom Jahre 1759 die Identität aller Blätter, auf der die Metamorphose beruht, noch nicht einmal gehörig erkannt, durch die entwickelungsgeschichtlichen Resultate aber noch weniger sicher nachgewiesen. Erst 1767 erscheint **Wolff** auf dem richtigen Standpunkte **Linné**'s, also lange nach dem Erscheinen selbst der Schriften der Schüler **Linné**'s über die Metamorphose.

Ferner spricht auch so manches dagegen, dass Wolff unabhängig von Linné zur vollen Idee der Identität der Blätter gelangt wäre. Um in botanischen Dingen überhaupt mitzusprechen und schon um die nötige Kenntnis der Terminologie zu erlangen, musste Wolff Linné's, des allbewunderten Reformators, Schriften, zumal die Philos. botanica, kennen und zweifelsohne sind ihm auch die seinen Ideengang interessirenden Dissertationen der Schüler nicht entgangen, auch ist es wohl kein Zufall, dass Wolff erst nach der Ullmark'schen Publikation zur richtigen Methode, die Identität der Blätter zu beweisen, gelangte. (Die Beweise Linné's in der Phil. bot. mochten ihm wegen ihrer aphoristischen Kürze, Zerstreutheit und Verstecktheit entgangen sein.) Auffällig ist es ferner, dass Wolff schon in seiner Theoria generationis von derselben Thatsache ausging, welche bereits acht Jahre früher in Phil. bot. zum Ausgangspunkte der Erklärung der Metamorphose gedient hatte, jener Thatsache nämlich, dass eine Pflanze, bei kümmerlicherer Ernährung (oder Bewässerung) aus der Erde eher blüht als in fruchtbarem und reichlich bewässertem Boden. In der deutschen Ausgabe seiner »Generation« (1764) sagt er es beinahe mit denselben Worten wie Ullmark 1760. Und ebenso wie Linné zog Wolff daraus den Schluss, dass die Metamorphose der Blüte auf Verkümmerung der Blätter beruht, welche dann aber weiterhin jeder anders, Linné mit Prolepsis und Wolff mit zunehmender Verstopfung der leitenden Gefäße erklären wollte.

So wenig wie die Priorität und unabhängige Entdeckung der Identität aller Blätter kann man dem berühmten Physiologen ein besonderes Verdienst, eine nennenswerte Vermehrung oder bessere Begründung dieser Lehre zuschreiben. Der Beweis dieser Identität war schon von Ullmark reichlicher und zum Teil auch besser geliefert; so ist z. B. in Wolff's Beweisführung der Nachweis der Blattnatur des Pistills (Pericarpiums) durch das Aufspringen der Kapseln (welches am häufigsten gerade nicht im Trennen der Carpelle von einander besteht) und durch des äußere Ansehen ein misslungener, nachdem Ullmark schon die teratologische Auflösung des Fruchtknotens in getrennte Laubblätter nachgewiesen hatte.

In noch einem wichtigen Punkte war Linné weiter gedrungen als Wolff, nämlich darin, dass er in der Erzeugung der modificirten Blätter in der Blüte einen der tierischen Metamorphose ähnlichen Vorgang erkannte und eben den Namen »Metamorphose der Pflanze« in die Wissenschaft einführte, eine Anschauungs- und Bezeichnungsweise, die man bei Wolff vergeblich suchen würde. Dass sie Wolff unbekannt geblieben wäre, ist nicht anzunehmen, wohl aber mag den nüchternen Forscher die phantasiereiche Form, in welche Dahlberg die Metamorphose gekleidet hatte und in welcher aus der ursprünglichen wahren Metamorphose eine Pseudometamorphose mit Zugrundelegung der modificirten falschen Caesalpin'schen Blütentheorie geworden war, von dieser Bezeichnungsweise abgestoßen haben. Damit verkannte aber Wolff (was auch die Genetiker dagegen gesagt haben) den richtigen guten Kern in der Metamorphosen-Anschauung. Somit blieb Wolff's Metamorphosenlehre (wenn man sie so nennen darf) unvollständig, sie enthielt nur den einen wesentlichen Bestandteil der ganzen Metamorphosenlehre, die Lehre von der Identität der verschiedengestalteten Blätter, der zweite, die Erkenntnis, dass in der Erzeugung dieser Blätter eben eine Metamorphose sich ausspricht, ging jener ab.

Nur den einen Vorzug hat Wolff's Anschauungsweise vor der Linnéschen, dass nämlich jener die Einheit der Axe in der Blüte klar erkannte und festhielt, wozu aber nicht einmal die Entwickelungsgeschichte nötig war, vielmehr die bloße unvoreingenommene Betrachtung der Blüte genügte. In diesem Punkte hatte Linné durch seine Prolepsisspekulation allerdings den unbefangenen Blick eingebüßt. Linné's Ansicht von der Blütenaxe war überhaupt mit jenen unbegreiflichen Widersprüchen behaftet, welche zwischen der Prolepsislehre und der Caesalpin'schen Blütenkonstruktion unausgleichbar bestanden. Denn letztere supponirte ganz richtig eine einfache Sprossaxe, aus deren verschiedenen Gewebezonen die Blütenkreise entspringen sollten, die Prolepsislehre Linné's aber nahm für die Blüte vier Sprossgenerationen an. Obzwar aber dieses Letztere allerdings einen großen Fehler in der Vorstellung Linné's von der Blüte ausmachte, so muss andererseits hervorgehoben werden, dass die Metamorphosenlehre als solche, die wesentliche Identität der Blätter, durch ihn nicht geschädigt war, sondern bei der Zusammengesetztheit wie bei der Einfachheit der Blütenaxe dieselbe blieb.

Dass Linné diesen Widerspruch zwischen seiner Prolepsislehre und seiner Pseudometamorphosenlehre nicht weiter beachtete, wird einigermaßen begreiflich, wenn man bedenkt, dass er auch sonst neben einfachen auch zusammengesetzte Blüten statuirte, die Einfachheit oder Zusammengesetztheit der Blütenaxe also für einen Punkt von nebensächlicher Bedeutung hielt.

Die Prolepsistheorie Linné's war aber bei allen ihren Fehlern doch nicht so absurd, wie man nach den meisten neueren kritisch-historischen Darstellungen glauben sollte. Namentlich Kirchhoff lässt an ihr kein gutes Haar; Sachs fertigt sie mit der Bemerkung ab, dass ihr nichts zu Grunde liegt, was man eine wohl konstatirte Beobachtung nennen könnte. Nur Wigand hat den Gedanken der Prolepsis nicht ganz verwerflich gefunden und in seinem an Beobachtungen reichen Werke »Der Baum« der Prolepsis ein Kapitel gewidmet. Er sagt von der Prolepsis (Kritik und Geschichte p. 34), dass ihr »im Ganzen eine gesunde naturgemäße Idee zu Grunde liegt.« Doch nahm er dies Zugeständnis eigentlich wieder zurück, indem er es wie Goethe als einen Fehler bezeichnet, dass Linné die zusammengesetzte Pflanze für die normale ursprüngliche Bildung nahm und als Mittel wählte, die Erscheinungen der einfachen zu erklären.

In der That ist die Prolepsis oder Anticipation der Blüten ein auf wahrer Beobachtung beruhender scharfsinniger Gedanke und zwar in noch höherem Grade, als es Wigand anerkannte. Linné hat ihn nur allzusehr generalisirt und mit der Metamorphose in unrichtige Verbindung gebracht.

Linné ging aus von der an baumartigen Pflanzen und Rhizomstöcken (Scilla, Ornithogalum) gemachten Wahrnehmung, dass deren Sprosse alljährlich normal nur eine Generation neuer vegetativer Sprosse zur Entfaltung bringen, deren Achselknospen wiederum erst im nächsten Jahre sich entfalten. Er bemerkte weiter, dass diese Achselknospen ausnahmsweise im selben Jahre wie ihre Tragblätter zur Entwickelung kommen, wenn nämlich der Baum durch Insektenfraß oder eine andere Ursache im Sommer seiner Blätter beraubt wird. (Gemmae annuo spatio praecociores evadunt, exfoliata aestate arbore. Phil. bot. Metam. veget.). Die Entfaltung der Knospen kann also unter Umständen um ein Jahr anticipirt werden, um einen Ersatz für die verlorenen Blätter dieses Jahres zu bieten.

Gehen wir nun mit diesem Begriff der Anticipation oder Prolepsis der Achselknospen an die Betrachtung der blütenproducirenden Sprosse, so werden wir finden, dass die axillären Blüten allermeist in Blattachseln heuriger Blätter, entweder Laub- oder der Hochblätter in den Inflorescenzen entwickelt, mithin anticipirt sind. Ohne den Eintritt der Blütenmetamorphose würden sich dieselben axillären Sprosse, die jetzt zu Blüten oder ganzen Inflorescenzen ausgebildet sind, als Laubsprosse nach dem Gesetz der vegetativen Sprosse erst im folgenden Jahre entwickelt haben. Zu heurigen Laubblättern axilläre Einzelblüten (Weigelia Lowei, Philadelphus) sind um ein Jahr anticipirte Achselsprosse, die Blüten in axillären Trauben (Papilionaceen, z. B. Robinia) sind um zwei Jahre anticipirt, die Blüten höherer Verzweigungsgrade zusammengesetzterer, rispiger Inflorescenzen sind auch um drei, vier und mehr Jahre anticipirt zu betrachten.

Auch an Rhizomen (den perennirenden Teilen der Kräuter, die den perennirenden verholzten Stämmen der baumartigen Pflanzen entsprechen) findet man die Regel bestätigt, dass axilläre Laubtriebe, seien es nun Rhizomzweige oder oberirdisch aufsteigende Laubstengel, erst das Jahr nach der Entwickelung ihrer Tragblätter, zur Entfaltung kommen; reproduktive Sprosse, seien es einzelne axilläre Blüten oder Blütenstände (auch Schäfte mit Blütenstand: Plantago), dagegen, die nur Hoch- und Blütenblätter hervorbringen, anticipirt im selben Jahre. Eklatante Beispiele dieser gesetzlichen Entwickelung findet man bei den von Braun so genannten mehraxigen Pflanzen, deren Blattformationen auf Sprosse verschiedener Ordnung verteilt sind. So entwickeln sich bei Trifolium montanum Wiederholungsaxen des Rhizoms und beblätterte Stengel in den Achseln vorjähriger Laubblätter der Grundaxe. Die blos Hochblätter bildenden Achselsprosse der Stengellaubblätter sind um ein Jahr anticipirte Sprosse, die Blüten in den Achseln dieser Hochblätter sind um zwei Jahre anticipirte Sprosse. Die

Blüten von Colchicum autumnale, axillär zu den Laubblättern des Stengels, sind um zwei Jahre anticipirt; wenn sie sich abnormer Weise im Frühjahr entwickeln, sind sie wie gewöhnlich um ein Jahr anticipirte Achselsprosse der Laubblätter.

Ob auch Terminalblüten und Terminalblütenstände ebenso wie die meisten axillären als anticipirt anzusehen sind, das ist nicht so leicht festzustellen, würde auch in vielen Fällen eine objektiv nicht auszumachende Spekulation bleiben müssen. Die Prolepsis der terminalen Blüten und Blütenstände ließe sich nämlich nur dann nachweisen, wenn die Blätterproduktion der vegetativen Zweige und Jahrestriebe eine ganz bestimmte wäre, so dass durch Vergleich der blühenden Zweige mit den nichtblühenden sich ergäbe, ob die Hoch- und Blütenblätter jener eine Mehrproduktion zu den Laubblättern dieser letzteren Triebe darstellen oder ob sie aus den oberen Laubblättern des vegetativen Triebes metamorphosirt sind. Im ersteren Falle wären die terminalen Blüten und ganzen Blütenstände einem anticipirten nächstjährigen Triebe gleichzusetzen, im letzteren wären sie nicht anticipirt. Nun variirt aber die Blattproduktion der vegetativen Zweige eines Baumes ungemein je nach der Stellung des Zweiges, je nach der größeren oder geringeren Menge der Nahrungszufuhr. Doch ist es bisweilen möglich, gleichsituirte und anscheinend gleichmäßig ernährte Zweige rein vegetativer und reproduktiv beschlossener Zweige zu vergleichen. Bei Deutzia gracilis z. B. findet man blühende Achselzweige längs vorjähriger Äste von ziemlich gleicher Stärke gestellt, die über mehreren Niederblättern zwei bis drei Blattpaare und darüber die Inflorescenz tragen. Unter ihnen bilden sich öfter einige solcher Zweige nur vegetativ, mit der gleichen Anzahl von Blattpaaren, statt der Gipfelinflorescenz mit einer Gipfelknospe. Hier ist es augenscheinlich, dass die ganze Gipfelinflorescenz eine Mehrproduktion ausmacht.

Viel leichter und einleuchtender ist Prolepsis der Gipfelblüten und Terminalblütenstände bei perennirenden Kräutern mit bestimmter vegetativer Blattproduktion, wie besonders bei manchen Monocotyledonen nachzuweisen. Majanthemum bifolium, nicht blühend, entwickelt jährlich ein paar Niederblätter und ein Laubblatt, der blühende Jahrestrieb aber zwei Niederblätter, meist zwei Laubblätter und die Gipfelinflorescenz; also schon eine Mehrproduktion vegetativer Blätter, die Bracteen der Inflorescenz sind entschieden proleptisch, selbstverständlich deren axilläre zweiblütige Partialinflorescenzen. Die Rhizomaxe von Paris quadrifolia bildet jährlich vier Niederblätter aus, die zu ihnen axillären sterilen Stengel aus vorjähriger Knospe ein Niederblatt und meist vier Laubblätter und eine rudimentäre Gipfelknospe. An blühenden Stengeln entsteht aus der Gipfelknospe noch die Blüte, diese ist also proleptisch. Helleborus niger macht nach A. Braun nicht blühend am Rhizom jährlich drei bis fünf Blätter (Laub- und Niederblätter); der blühende Trieb auch vier bis fünf Schuppenblätter (die zwei Bracteen dazu gerechnet) und außerdem die Endblüte. Diese und natürlich auch die zu den zwei Bracteen axillären, öfter vorhandenen Seitenblüten sind also proleptisch.

Sehr schön und überzeugend lässt sich Prolepsis der terminalen Inflorescenz bei Ornithogalum nachweisen. Diese Gattung muss ich schon deshalb besprechen, weil auch Linné und dann seine Schüler Dahlberg und Ullmark sie zum Beweise der Prolepsis verwendet haben[1]). Die noch nicht blühbare Zwiebel von Ornithogalum umbellatum u. ähnl. bildet im Jahre eine Anzahl von Laubblättern aus, deren Basen zu einer gemeinsamen, von platten medianen Spaltenkanälen durchsetzten Ringmembran verschmolzen sind. Aus der centralen, von der heurigen Ringmembran freien Terminalknospe entsteht im nächsten Jahre eine ebensolche Ringmembran verschmolzener Blattbasen u. s. w. Wenn aber die Zwiebel zur Blüte kommt, so wird außer den zur Ringmembran verschmolzenen Blättern auch noch der terminale Schaft mit der Blütentraube dazu gebildet: dieser offenbar aus der Terminalknospe, die, wenn die Zwiebel steril geblieben wäre, im nächsten Jahre ihre Blätter entwickelt hätte. Die Knospenaxe hat sich zum Schafte gestreckt, die Blätter sind, ohne zu verschmelzen, als Hochblätter ausgebildet, also wirklich aus Laubblättern eines folgenden Jahres metamorphosirt. Die Blüten in deren Achseln sind mithin um zwei Jahre anticipirt; sie würden sich als vegetative Achselprodukte der Laubblätter des nächsten Jahres erst im dritten Jahre entwickelt haben. Ullmark erklärt die Metamorphose der Bracteen aus Laubblättern damit, dass die axillären Blüten ihren Deckblättern Nährstoffe entziehen, daher sich diese rudimentär, als kleine zarte Bracteen entwickeln.

Die Erscheinung der Prolepsis wäre sehr bedeutungsvoll, wenn sie stets an die Blütenmetamorphose geknüpft wäre (wie es Linné glaubte), d. h. wenn nur Blütensprosse, niemals aber Laubsprosse anticipirt würden. Dies ist aber nicht der Fall. Denn einerseits können sich, wiewohl selten, selbst axilläre Blütensprosse und Inflorescenzsprosse gleich axillären Laubknospen ein Jahr nach ihren Tragblättern, also nicht anticipirt entwickeln; andererseits können auch Laubsprosse oder gemischte Sprosse (Laubsprosse mit Terminalinflorescenz) anticipirt entwickelt werden.

Nichtanticipirte, aus den Achseln vorjähriger Laubblätter hervorbrechende Blüten finden sich z. B. bei Amygdaleen, Forsythia, Illicium, Taxus ♂; ebensolche Inflorescenzen (Kätzchen, Trauben, Blütenbüschel) bei Pachysandra, Juglans ♂ (aber bei Carya, Engelhardtia Prolepsis), Daphne mezereum (bei D. laureola aber Prolepsis).

---

[1]) Ornithogali et Hyacinthi species exemplum hujus rei luculentissimum praebent. Ubi bulbus crescit, fiunt foliorum bases persistentes et nova folia excrescunt intra priorum bases. Intra haec posteriora folia latet gemma aut rudimentum futurae plantae. Haec gemma constat rudimentis adhuc parvis foliorum futuri anni. Quod si contigat ut haec planta se in florem mutet, fit ut gemma, quae instanti anno folia gigneret, hoc anno in scapum elongetur: unde accidit, ut rudimenta foliorum gemmalia maximam sui alimenti partem amittent, quod succus sursum ad fructificationem trahatur, quare folia parva evadunt aliamque accipiunt structuram et facile marcescunt, quae tum a botanicis bracteae nominantur. Ita ut bracteae nihil aliud quam folia sint, quae nisi planta floresceret, insequenti anno vera fieri folia deberent. (Ullmark: Prolepsis plantarum.)

Prolepsis vegetativer oder gemischter Sprosse findet bei baumartigen Pflanzen teils abnormer Weise statt (wenn der Baum seine normalen Blätter verliert, oder im Augusttrieb), teils normal; im letzteren Falle treiben die Achselknospen proleptisch hauptsächlich dann im selben Jahre aus, wenn ihr Mutterzweig selbst ein Blütenzweig ist, mit einer Inflorescenz begrenzt wurde (Ribes, Sambucus, Spiraea, Calycanthus u. s. w.). Die Erklärung ist einfach; denn wenn noch ein lebhafter osmotischer Strom zu dem Zweige stattfindet, so werden die Nährstoffe, die nicht mehr zum Längenwachstum des Zweiges verwendet werden können, zu den Achselknospen diffundiren und diese zum Austreiben veranlassen. Auch jede andere Begrenzung, z. B. durch Dorn- und Rankenbildung, verursacht in solcher Weise Prolepsis; die Sympodialsprosse der Ampelideen z. B. sind proleptische Sprosse.

Den Blütenzweigen der Bäume entsprechen die oberirdischen Stengel der perennirenden Kräuter; auch diese bilden, und zwar sehr häufig, beblätterte Zweige, oft mehrere Generationen, die sämtlich aus gleicher Ursache anticipirt werden. Verzweigte einjährige Kräuter endlich bilden allgemein proleptische Zweige.

Gerade aber die einjährigen Kräuter und die Stengel der Perennen könnten als Argument gegen die Vorstellung der Prolepsis geltend gemacht werden. Und so hat schon Goethe es bemängelt, dass Linné von den baumartigen (und perennirenden) Pflanzen ausging, während Goethe selbst in dem einjährigen, unverzweigten Kraute die einfachere, ursprünglichere Pflanze erblickte. Da der ganze Lebenscyklus der Pflanze die Blütensprosse ebenso notwendig wie die Laubsprosse begreift, so sollte man die Bildung mehrerer Sprossgenerationen im Jahre für den ursprünglicheren Vorgang halten und die regelmäßige Entwickelung nur einer Generation im vegetativen Bereich der Bäume und Rhizome eher für eine secundäre Erscheinung, für eine Retardation erklären? Es entsteht also die Frage, ob Prolepsis oder Retardation das Ganze der thatsächlichen Beobachtungen richtiger ausdrückt. Diese Frage spielt aber auf das phylogenetische Gebiet hinüber und kann nur dort ihre richtige Lösung finden. Die Prolepsis hat wie die Metamorphose zuletzt die Phylogenie zum Hintergrunde.

Zunächst kann es meines Erachtens keinem Zweifel unterliegen, dass die Perennen und die baumartigen Pflanzen unter den Gefäßpflanzen (um die es sich hier allein handelt) ursprünglicher sind, und dass die haplocarpischen (Biennen und Annuellen) aus den (natürlich nächst verwandten) Perennen durch Abkürzung der Lebensdauer und Zusammendrängung aller

Produktionen in ein oder zwei Jahre hervorgegangen sind. In der ganzen Klasse der Gefäßkryptogamen existiren keine Annuellen, auch unter den Gymnospermen nicht, unter den Monocotylen (die ich im Ganzen für älter als die Dicotylen halten muss) verhältnismäßig nicht viele; erst unter den Dicotylen werden sie häufiger, obwohl immer noch den Perennen an Artenzahl nachstehend.

Wir sehen ferner unter den Farnen nur Perenne mit Rhizomen oder ausdauernden oberirdischen Stämmen, aber noch keine Stengelbildung aus Rhizomen. Bei manchen Farnen, speciell bei den in mancher wichtigen Beziehung prototypen Ophioglosseen ist die Blattentwickelung so langsam, dass normal nur ein Blatt (also ein Sprossgliedindividuum) jährlich zur vollen Entwickelung gelangt. Da dieses Sprossgliedindividuum phylogenetisch aus dem ihm homologen Moossporogonium hervorgegangen ist, so erscheint diese langsame Produktion von Sprossgliedern als eine sehr primitive, die Hervorbringung zahlreicher Blätter am Rhizom im selben Jahre als eine phylogenetische Beschleunigung, Anticipation. Einen weiteren Fortschritt bedeutet die Entstehung oberirdischer Stengel aus Rhizomen, womit ein weitere Beschleunigung in der Produktion, nämlich die gleichzeitige Entwickelung von vegetativen Seitensprossen des Stengels, vegetative Prolepsis, eintritt, wie schon bei den Equisetaceen.

Was dann die Blütenproduktion betrifft, so liegt es auf der Hand, dass die ersten Blüten terminal zum Rhizom, Stengel oder Stamm waren, sowie schon unter den Gefäßkryptogamen bei den Equisetaceen, Lycopodiaceen (Dichotomen) terminale Blüten vorkommen. Durch wiederholte Anticipation von Seitentrieben und Zurückhaltung der vorausgehenden Endblüte entstanden offenbar aus einaxigen Pflanzen mehraxige Formen.

Ich denke, dass vom phylogenetischen Standpunkte die Idee der Prolepsis weit naturgemäßer und besser begründet ist als eine entgegengesetzte Annahme der Retardation bei den Bäumen und Rhizompflanzen, dass also Linné mit mehr Recht von diesen letzteren ausging als Goethe, die »Urpflanze« suchend, von den Annuellen, welche im ersten einzigen Jahre eine Menge von Zweigen und Blüten zu produciren pflegen.

Die Prolepsis ist aber, wie aus allem hervorgeht, eine von der Metamorphose ursächlich ganz unabhängige biologische Erscheinung, wenn auch häufig Prolepsis und Metamorphose vergesellschaftet zu sein pflegen. Der Grundirrtum der Linné'schen Prolepsislehre bestand nur darin, dass Linné auf Grund sehr unvollkommener Induction und voreiliger Generalisirung einzelner Thatsachen die Prolepsis als Ursache der Metamorphose ansah. Seltsamer Weise beachtete er nur die Prolepsis der Blütensprosse, übersah aber die so häufige Prolepsis vegetativer Sprosse, deren Beachtung ihn vor jenem großen Irrtum hätte bewahren können.

Zuerst, in der Philosophia botanica, trat die Lehre, dass die Prolepsis die Ursache der Blütenmetamorphose sei, noch sehr bescheiden mit dem

Satze auf, die ganze Blüte sei aus dem um ein Jahr anticipirten vegetativen, beblätterten Sprosse entstanden, oder mit anderen Worten: die Anticipation um ein Jahr sei Ursache der Blütenmetamorphose. (Flos ex gemma, annuo spatio, foliis praecocior est). Dieses »annuo spatio« war voreilig inducirt, weil dabei nur auf axilläre Blüten ersten Grades, nicht auf diejenigen weiterer Verzweigungsgrade Rücksicht genommen war. Linné ging der Sache aber noch tiefer auf den Grund, er glaubte auch die physiologische Ursache entdeckt zu haben, aus welcher Prolepsis Metamorphose zur Folge hat. Diese Ursache sollte kümmerlichere Ernährung der anticipirten Sprosse sein, weil die Nährstoffe, nachdem sie größtenteils für die nicht anticipirten Laubsprosse verbraucht waren, für eine ebenso reichliche Ernährung der anticipirten, also überzähligen Sprosse nicht mehr hinreichten. Es wurde schon oben erwähnt, dass die kümmerliche Ernährung (macra vegetatio) Linné's mit der vegetatio languescens des Wolff gleichbedeutend ist, und von Wolff ebenso zur Erklärung der Metamorphose benutzt worden ist. Beide Forscher stützten sich hierbei auf dasselbe einfache Experiment, die Übersetzung einer üppig vegetirenden Pflanze in ein kleineres Gefäß oder in schlechteres Erdreich. Der Schluss aus dem Experiment war dieser: dieselbe Ursache, nämlich die mangelhaftere Ernährung, welche im Allgemeinen reichlicheres Blühen der ganzen Pflanze verursacht, muss auch Ursache sein, dass gerade aus einer bestimmten Knospe statt einer Laubknospe eine Blütenknospe wird. Als Ursache der lokalen Nahrungsabnahme betrachtete nun Linné die Anticipation der Knospen, Wolff die vermeintliche Verstopfung der Saftwege.

Dies ist die richtige Darlegung des Gedankenganges Linné's, dem man trotz der durch voreilige Generalisirungen begangenen Fehler Scharfsinn nicht absprechen kann; sicherlich war diese »Spekulation« nicht so willkürlich und absurd, als die neueren Darstellungen sie hinstellen. Linné's logischer Geist zeigt sich auch noch darin, dass er sich nicht wie Wolff damit begnügte, die Metamorphose der Blüte überhaupt durch ärmlichere Ernährung zu erklären. Denn da die Blüte aus so verschiedenartigen Blattformationen besteht, so ist auch deren Entstehung einzeln zu erklären. Dies that Linné, das einmal gefundene Erklärungsprincip, die Prolepsis, konsequent ausnützend. Auch hierbei leiteten ihn aber richtige, in jener Zeit originelle Beobachtungen. Zunächst die Beobachtung an Ornithogalum; an dessen anticipirtem Blütenschafte, wie gezeigt, die Bracteen als proleptische Blätter eines zweiten Jahrgangs, die Blüten als anticipirte Produkte eines dritten Jahrgangs anzusehen sind. Ebenso sind auch die Bracteen in den Blütentrauben, besonders deutlich in axillären (Robinia etc.) der Prolepsis-Vorstellung gemäß Blätter eines zweiten Jahres und deren Achselblüten Produkte eines dritten Jahres. Daraus zog Linné den Schluss, dass Anticipation eines zweiten Jahrestriebes die Ausbildung der Blätter desselben zu Bracteen, die Anticipation eines dritten Jahrestriebes die

Formation der Blüte, zunächst doch der Kelchblätter statt Laubblättern zur Folge hat. Da nun Corolle, Staubgefäße und Stempel ebenfalls verschiedene Blattformationen sind, wie Kelch und Bracteen, so ergab sich weiter der Schluss, deren Verschiedenheit müsse ebenfalls durch Anticipation nachfolgender Jahrgänge zu erklären sein. So gelangte Linné zur Idee der Anticipation mehrerer Jahrestriebe in einer Blüte.

Auch dieses Ergebnis, zu dem Linné durch eine complicirte Schlusskette, in der freilich nicht alle Prämissen fest begründet waren, gelangte, ist noch diskutabel und in anderer Weise als nicht eben widersinnig zu demonstriren. In den Blüten pflegt ja meist eine viel größere Anzahl von Blättern gebildet zu sein, als auf den vegetativen Jahrestrieben. Während z. B. Paris quadrifolia am Rhizom jährlich etwa vier Niederblätter entwickelt, am vegetativen Stengeltrieb meist vier Laubblätter nach einem schuppenartigen Vorblatt, so enthält die Blüte fünfmal vier Blätter. Hätte sich also der Blütenspross unterirdisch als Rhizomspross entwickelt, so würde er diese Blätterzahl erst in fünf Jahren hervorgebracht haben[1].

In welcher Weise sich nun Linné die verschiedenen konsekutiven Blattformationen durch die Anticipation der konsekutiven Jahrgänge modificirt dachte, darüber spricht sich weder er noch seine Schüler näher aus, doch folgt aus der ganzen Theorie, dass er die Verschiedenheit der Blattformationen durch quantitative Ernährungsunterschiede, welche einerseits durch die Entfernung des Jahrgangs vom heurigen Laubtriebe, anderseits durch die Anzahl der noch weiter zu ernährenden folgenden anticipirten Jahrgänge bestimmt würden[2], sich erklärte. Es war jedenfalls ein Missgriff, dass er qualitative Verschiedenheiten, wie namentlich zwischen Staub- und Fruchtblättern, aber auch zwischen den anderen Blütenformationen, lediglich durch quantitative Ernährungsunterschiede erklären wollte.

Was aber die angenommene Zusammensetzung der Blüte aus mehreren anticipirten Jahrgängen betrifft, so würde sich Linné, nach dem oben Gesagten, im Großen und Ganzen gleichwohl nicht sehr von der Wahrheit entfernt haben, wenn er die Blütenformationen als anticipirte Terminaltriebe derselben Axe angesehen hätte. Statt dessen erklärte Linné die Kronblätter für Achselprodukte der Kelchblätter, die Staubgefäße für Achselprodukte der Krone und die Fruchtblätter für Achselprodukte der vorausgehenden Staubgefäße. Anstatt nun, wie Kirchhoff thut, über diesen Missgriff zu spotten, muss der Historiker die Gründe darlegen, welche ihn veranlasst haben und ihn auch für uns verständlich machen. Solcher

---

[1] Freilich entsprechen die zwei vierzähligen Staubblattkreise auch zwei Jahrestrieben, was der Linné'schen Vorstellung, dass die Art der Metamorphose von dem Numerus des Jahrgangs abhänge, nicht entgegenkommt.

[2] Die Bracteen von Ornithogalum bilden sich nach der Bemerkung in Ullmark's Prolepsis darum so eigentümlich, klein und zart aus, weil ihnen die Nahrung von den axillären Blüten entzogen wird.

Gründe waren zwei, nämlich die Nichtunterscheidung von Achsel- und Terminalknospen und dann das Vorurteil, dass jedes Blatt eine Achselknospe haben müsse. Es ist auffällig, dass in der Philos. bot. der doch so wichtige Unterschied axillärer und terminaler Knospen nirgends erwähnt wird, und der bekannte Ausspruch **Linné**'s: »gemmae totidem plantae« weist darauf hin, dass derselbe unter Knospen immer nur Axillarknospen im Sinne hatte, denn nur diese können für neue Individuen (plantae) gelten. Ebenso verwechselt der Schüler **Ullmark** Terminal- und Axillarknospen, wo er sagt, innen von den jüngsten heurigen Blättern von Ornithogalum oder Hyacinthus sitze eine Knospe, ganz ebenso wie am Baume innen am Blattgrunde (in der Blattachsel) eine sitzt. **Loeffling** in der Dissertation: »Gemmae plantarum« (schon 1749) erwähnt zwar auch terminale Knospen, ohne jedoch ihr Wesentliches erfasst zu haben, da er sagt, die Terminalknospen seien meist einzeln und größer als die übrigen, selten seien, wie bei Syringa und Phillyrea, zwei Terminalknospen neben einander vorhanden.

Nachdem also **Linné** zur Annahme mehrerer anticipirten Jahrestriebe in der Einzelblüte geleitet worden war, dachte er dabei nicht an Terminaltriebe, sondern an konsekutive Achseltriebe. Darin bestärkte ihn weiters die theoretisch vorgefasste Meinung, dass jedes Blatt eine Achselknospe haben müsse. Im Systema naturae (XIII. Ausg. p. VII) lesen wir: »Das Blatt enthält in seiner Achsel immer eine Knospenanlage (principium gemmae), entweder thatsächlich (actu) oder potentiell (potentia); denn nachdem das Blatt durch die Knospe entsteht, und nicht umgekehrt, so kann nur dort ein Blatt sein, wo die Knospenanlage zuvor die Rinde durchbrochen hat, aus welcher das Blatt hervorwächst, obwohl die Wirkung früher als ihre Ursache sichtbar wird.«

Dem lag wieder eine alte **Aristotelisch-Caesalpin**'sche Vorstellung zu Grunde, nach welcher der Stengel und seine Äste, welche das »lebensvolle Mark« enthalten, die Hauptorgane der Pflanze sind, an welchen die Blätter bloße Anhängsel oder Auswüchse der oberflächlichen Rinde darstellen. Das Mark der Stengels »durchbricht«, wie **Linné** lehrt, die Rinde, um einen Zweig zu bilden; dadurch wird der in der Rinde aufsteigende Nahrungssaft im Weitersteigen an dieser Stelle unter dem Zweige gehemmt und aufgespeichert, infolge dessen daselbst die Rinde zum Blatt auswächst. Diese wunderliche rein spekulative Theorie, welche das Tragblatt abhängig von der Achselknospe macht, während in Wahrheit die Sache sich umgekehrt verhält, veranlasste **Linné**, auch in der Blüte Achselknospen zu suchen. Wie er das anstellte, darüber berichtete **Dahlberg** in »Metamorphosis plantarum« nachstehend: »Wenn ich die Bracteen von Ornithogalum oder Scilla als Schuppenblätter jener innerhalb der Zwiebel gelegenen Knospe, welche zum Blütenschaft auswächst, erkenne, so müssen in den Blattachseln dieser Blätter andere Knospen sich befinden, welche innerhalb der

Zwiebel Knospen geblieben wären, aber am Schafte zu Blüten umgebildet werden. Das Perigon (corolla) bildet nun die Knospe des dritten Jahres. Nachdem ich aber wieder innerhalb des Perigons Knospen suchen muss, erblicke ich sie zu Staubgefäßen umgebildet, also sind die Staubgefäße Triebe (soboles) des vierten Jahres.«

Nachdem LINNÉ bereits früher durch die Abnormitäten erkannt hatte, dass die Staubgefäße Blätter sind, so würde folgen, dass sie (wie auch die Carpelle und bei Anwesenheit eines Kelches die Blumenblätter) eigentlich auf ein Blatt reducirte Knospen oder Sprosse mit sehr unentwickelter Axe sein müssten (etwa wie das Staubgefäß von Euphorbia nach EICHLER's Auffassung). Dass dann die augenscheinlich einfache Axe aus mehreren Axengenerationen verschmolzen sein müsste, darüber hat LINNÉ wohl nicht weiter nachgedacht. Überhaupt muss anerkannt werden, dass LINNÉ über das Verhältnis der Blätter zur Axe, insbesondere der Blütenblätter zur Blütenaxe, sich nicht klar geworden ist, oder vielmehr hierüber manche falsche und widersprechende Vorstellungen hegte[1].

Die Blütentheorie LINNÉ's war in diesem Punkte gewiss mangelhaft und irrig; trotzdem blieb aber seine Metamorphosenlehre, die Lehre von der Wesensgleichheit aller Blütenblätter ebenso wahr und erwiesen, wie wenn er das Verhältnis dieser Blütenblätter zur Blütenaxe richtig erfasst hätte.

Die neuen Thesen, welche ich in dieser Mitteilung erweisen wollte, mögen noch einmal kurz wiederholt sein.

1. Die Metamorphosenlehre ist nicht erst von WOLFF und GOETHE, sondern zuerst und ursprünglich von LINNÉ concipirt und mindestens ebenso vollständig, teilweise noch bündiger als von Jenen mittelst der hier vorzugsweise entscheidenden teratologisch-vergleichenden Methode begründet und bewiesen worden. Seine Schüler haben uns nichts weiter als die vom Meister ihnen vorgetragene Lehre ausführlicher und gemeinverständlicher überliefert.

2. Die Pseudometamorphose auf CAESALPIN'scher Grundlage, die LINNÉ nur künstlich und unhaltbar mit der wahren Metamorphose zusammenknüpfte, kann seine Urheberschaft der wahren Metamorphose nicht auf-

---

[1] Der Satz z. B.: »gemma constat foliorum rudimentis«, der von der die Blätter erzeugenden und zusammenhaltenden Axe schweigt, sie also mindestens als einen nebensächlichen Teil hinstellt, ist völlig entgegengesetzt der anderen Anschauung, nach der die Axenorgane die Hauptorgane und die Blätter bloße Auswüchse der Rinde, noch dazu von der Bildung des Achselsprosses abhängig sein sollen. Der größte Widerspruch bestand aber darin, dass Corolle, Staubgefäße und Stempel einmal aus den inneren Schichtenzonen einer Blütenaxe, das anderemal an axillären Knospen verschiedener Sprossgenerationen entstanden sein sollten.

heben. Sie war aber Schuld, dass der wahre Metamorphosenkern seiner gesamten Lehre durch sie verhüllt wurde, sodass, als Wolff und noch später Goethe dieselbe wahre Metamorphosenlehre, von der Pseudometamorphose frei, vortrugen, erstere von der Mit- und Nachwelt als etwas ganz Neues betrachtet wurde.

3. Die Prolepsis ist wie die Metamorphose eine glückliche und scharfsinnige Idee Linné's. Irrig war hauptsächlich nur die auf unvollständiger Induction und vorzeitiger Generalisirung beruhende Annahme, dass die Prolepsis die Ursache der Metamorphose sei. Diese Theorie, die Prolepsislehre, ist aber mit der Metamorphosenlehre Linné's nicht identisch, sie ist nur ein Erklärungsversuch zur Metamorphosenlehre, der, wenn er auch missglückt war, Linné's Verdienst um die Metamorphosenlehre an und für sich nicht antastet.

Merkwürdigerweise ist die Metamorphosenlehre, die so recht eigentlich die Frucht der comparativen Methode in der Botanik ist, bisher fast nur von Anhängern der dogmatisch-entwickelungsgeschichtlichen Richtung (von Schleiden bis Goebel) historisch dargestellt und kritisirt worden. Damit mag es sich erklären, dass der Löwenanteil an der Metamorphosenlehre immer dem Entwickelungsforscher Wolff (von Wigand sogar dem Schleiden!) zuerkannt wurde, Linné's hervorragender Anteil, ja die wahre Urheberschaft dieser Lehre aber unter dem Schleier der Prolepsis- und Pseudometamorphosentheorien verborgen bleiben konnte.

Nach Abschluss dieses Artikels kam mir Ascherson's Notiz: »Forskål über die Metamorphose der Pflanze« (Berichte der deutsch. botan. Gesellschaft 1884) zu Gesicht. Ich ersehe daraus mit Vergnügen, dass Ascherson über Wolff's Nachweis der Identität der sämtlichen Blätter ebenso urteilt, wie ich es gethan habe, und dass er den Vorzug der vergleichenden und teratologischen Methode vor der entwickelungsgeschichtlichen in Fragen der Metamorphose entschieden anerkennt. Es wundert mich nicht, dass mein geehrter Freund in Bezug auf Linné den allgemeinen Irrtum teilt, diesem nur die Pseudometamorphosenlehre und die Prolepsislehre zuschreibt, die Priorität der wahren Metamorphosenlehre aber Wolff und Goethe vindicirt. Um so mehr glaube ich, dass die Veröffentlichung meines Aufsatzes am Platze ist. Was schließlich Forskål betrifft, so ist es gar nicht auffällig, dass dem Schüler Linné's die Idee der Pflanzenmetamorphose geläufig war. Dass Forskål mit seinem etwas dunkel gefassten Satze: »flos est compendium tantae caulis massae, quantae foliorum habet« im Gegensatze zur Linné'schen Prolepsistheorie die Einfachheit der Blütenaxe ausdrücken wollte, dass dieser Satz also gerade das enthält, »was der Linné'schen Prolepsislehre zu der klaren Wolff-Goethe'schen Theorie der Blüte fehlt«, dürfte richtig sein; denn der Satz: »petala florum vera esse folia caulina, quae ligneam (soll heißen corticalem) materiam attenuando deposuerunt« weist auf den Glauben an die Entstehung der verschiedenen Blattformationen aus verschiedenen Stengelschichten hin, welche eine einfache Stengelaxe in der Blüte erfordert. Doch ist zu bemerken, dass sich Forskål dabei nur an die Linné'sche Pseudometamorphosenlehre zu halten brauchte, indem auch diese die Einfachheit der Blütenaxe involvirt und hierin im Gegensatz zur Linné'schen Prolepsislehre sich befindet.

Die Juncaceen aus Indien, insbesondere die aus dem Himalaya.

Bearbeitet von

Franz Buchenau.

(Mit Tafel II und III.)

Die direkte Veranlassung zu der nachstehenden Arbeit gaben zwei sehr reiche Sendungen von Juncaceen aus Indien, welche Herr C. B. Clarke in Kew mir im Januar und März 1883 zu machen die Freundlichkeit hatte. Diese Sendungen enthielten, was mir besonders erfreulich war, sehr viele Pflanzen aus dem Himalaya, welche die Möglichkeit darboten, manche der merkwürdigen *Juncus*-Formen dieses mächtigen Gebirgsstockes eingehender zu studiren.

Schon seit Jahren hatten die Juncus-Arten aus dem Himalaya meine Aufmerksamkeit auf sich gezogen. Es war mir klar geworden, dass wir dort ein Gebiet mit ausgedehntem Endemismus vor uns haben, wie ihn in ähnlicher Weise wohl nur noch das Capland darbietet. Namentlich für das Verständnis und die richtige Abgrenzung derjenigen Arten, welche ich zur Untergattung *Junci alpini* vereinigt habe, versprach das Studium der Himalaya-Pflanzen sehr viel. Überdies war es mir mehr und mehr klar geworden, dass dem ältesten Bearbeiter indischer Juncaceen, David Don, nur sehr ungenügende (von F. Royle gesammelte) Materialien vorgelegen hatten. Aus diesem Grunde befriedigte mich auch meine eigene, ganz auf Don's Angaben fußende Bearbeitung der Schlagintweit'schen Juncaceen nicht mehr. Die Möglichkeit eines neuen Studiums (namentlich auch unterstützt durch den Besitz einiger Royle'schen an Ernst Meyer gesandten Originalexemplare) erschien mir daher sehr willkommen. Meine Erwartungen von dieser Arbeit sind nicht getäuscht worden. Dieselbe hat nicht allein zur Kenntnis einer Reihe neuer Arten (z. B. des reizenden *J. sphenostemon* und des überaus merkwürdigen *J. Clarkei*) und zur genaueren Diagnosticirung vieler älteren Arten geführt, sondern namentlich auch viel mehr Licht über die Stellung der *J. alpini* verbreitet. Die *J. alpini* erscheinen nun (nach Ausscheidung der allzu heterogenen Arten *J. minimus* und *ochraceus*, welche den *Juncis graminifoliis* zuzuweisen sind) als eine sehr natürliche Gruppe mit dünnen röhrigen Laubblättern. Diese Gruppe bildet durch die zu verfolgende allmähliche Entwickelung der Querscheidewände in den Laubblättern einen Ausgangspunkt für die Entwickelung der *Junci septati* (Übergangsformen: die Gruppe des *J. castaneus*, sodann der *J. chrysocarpus* und der *J. Grisebachii*), andererseits durch Flacherwerden der Lamina hinüber zu den *Juncis graminifoliis* (ausgezeichnete Übergangsform der *Juncus concinnus*, welcher im Knospenzustand eine überaus große Ähnlichkeit mit dem *J. membranaceus* hat). So stehen also diese Formen nicht mehr unvermittelt neben einander, und wir dürfen hoffen, dass wir mehr und mehr Einsicht in den Gang ihrer Entwickelung erhalten werden. — Die Untersuchung bestätigt übrigens auch in erfreulicher Weise das bereits früher von mir erhaltene Resultat[1], dass auf die Feilspanform der Samen vieler *Juncus*-Arten kein großer Wert für die Hauptgliederung der Gattung zu legen ist, dass diese Form vielmehr eine erst spät von verschiedenen Arten der meisten Untergattungen erworbene Eigentümlichkeit ist, über deren bedingende Ursache wir allerdings noch Nichts zu sagen wissen.

Einer Schwierigkeit der Beobachtung muss ich hier gedenken, welche manche der von mir versuchten Abgrenzungen noch unsicher erscheinen lässt. Es ist dies der Umstand, dass an fast allen untersuchten Exemplaren die grundständigen Teile fehlen. Auch die sonst so schön gesammelten CLARKE'schen Pflanzen sind von diesem Übelstande nicht frei. Gerade in der Familie der *Juncaceen* aber sind die Wuchs- und Verzweigungsverhältnisse in vielen Fällen so außerordentlich wichtig und charakteristisch, dass ihre Unkenntnis sehr zu beklagen ist. Möchten diese Lücken bald durch neue Materialien ausgefüllt werden!

Entwickelung unserer Kenntnisse über die Juncaceen aus Indien.

LINNÉ kannte noch keine Juncaceen aus Indien. In seinem Pflanzensystem (nach der 14. lateinischen Ausgabe) 1785, XII. p. 612, Taf. 93, Fig. 1 ist zwar eine »Simsenart« in HOUTTUYN's Sammlung aus Ceylon erwähnt; Beschreibung und Abbildung sind aber beide völlig ungenügend. Der Schlusssatz: »der Same, der darauf folgt, ist perlförmig rund«, scheint auf eine Cyperacee (vielleicht eine *Scleria*?) zu deuten. POIRET nannte aber trotzdem (Encycl. méth. Suppl., 1813, III, p. 161) die Pflanze **J. zeylanicus.**

JOH. DE LOUREIRO erwähnt in seiner Flora Cochinchinensis, 1790, I, p. 213 einen **Juncus bulbosus,** eine Pflanze, von der wir so gut wie Nichts wissen, welche aber doch zur Aufstellung eines Synonyms: **J. Loureiroanus.** Schult. Fr. (J. A. und J. H. Schultes in Römer et Schultes, Linn. Syst. Veg., 1829, VII$_{I}$, p. 238) Veranlassung gegeben hat.

Erst im Jahre 1825 gelangen wir auf festen Boden, indem D. DON in seinem Prodromus florae nepalensis, p. 44 den **Junc. concinnus** beschreibt;

---

[1] Vgl. meinen Aufsatz: Die Verbreitung der Juncaceen über die Erde (ENGLER's Jahrbücher, 1880, I, p. 129—131).

leider war aber die Diagnose so kurz, dass sie später zu vielen Zweifeln Veranlassung gab.

In demselben Jahre veröffentlichte Jean de Laharpe seinen vortrefflichen Essai d'une Monographie des Joncées, in den Mémoires de la société d'hist. natur. de Paris, IV, p. 89 bis 181 und beschrieb darin: p. 115, Nr. 4: **J. glaucescens** Lah., p. 137, Nr. 41: **J. Leschenaultii** Gay, p. 137, Nr. 42: **J. sinensis** Gay, p. 138, Nr. 43: *J. concinnus* Don (ganz nach Don), p. 139, Nr. 46: **J. Wallichianus** Lah.

Forbes Royle zählt in seinen »Illustrations of the botany etc. of the Himalayan Mountains and the flora of Cashmere«, 1839, p. 400 und 401 die von ihm gesammelten und mit Namen bezeichneten Pflanzen im laufenden Texte auf, ohne sie aber zu beschreiben. Ein *Juncus* mit septirten Blättern wird erwähnt als: »*J. Donnianus* nob. is a new species, allied to *J. articulatus*«; dies ist nach dem Fundorte zu schließen der *J. indicus* var. *β* in Don's Bearbeitung der Royle'schen Pflanzen. — Diese Bearbeitung erschien 1840 in den Linnean Transactions, XVIII, III, p. 317—326 unter dem Titel: An Account of the Indian species of *Juncus* and *Luzula*. Sie bildet einen wichtigen Fortschritt, indessen bleibt sehr zu beklagen, dass Royle offenbar an Don nur ungenügende Exemplare (meist im Knospenzustande) mitgeteilt hatte, wodurch in dessen Beschreibungen dann große Unsicherheiten kamen. Aufgezählt werden[1]: 1. **J. leucanthus** Royle, 2. **J. leucomelas** Royle, 3. **J. membranaceus** Royle, 4. *J. concinnus* Don (*J. elegans* Royle), 5. *J. acutiflorus* Ehrh., 6. **J. indicus** Royle, 7. *J. bufonius* L., 8. *J. glaucus* Ehrh., 9. **Luz. spicata** DC. *β* **Kunawurensis** Don.

C. S. Kunth, Enumeratio plantarum, 1841, III, fügt zu den von Laharpe und Don beschriebenen Pflanzen noch hinzu: p. 360, Nr. 94: **J. benghalensis** (Isolepis Wall. Catal. Nr. 3480^a), der aber gewiss nicht aus »Bengalia inferior«, sondern vom Himalaya stammt.

Es folgt sodann in Jacquemont, Voyage dans l'Inde, 1844, IV, p. 172, der von J. J. Decaisne beschriebene und vortrefflich abgebildete **J. sphacelatus,** ferner 1849 die **Luzula plumosa** E. M. (Ernst Meyer, Luzularum Species, in Linnaea, XXII, p. 387; die *Luz. spicata* var. *Kunawurensis* ist in dieser Arbeit nicht berücksichtigt). — 1851 erschien der dritte Band der Posthumous papers von W. Griffith mit dem Specialtitel: Notulae ad plantas asiaticas, in welchem auf p. 232 der einjährige **J. unibracteatus** beschrieben wird, welcher indessen von *J. sinensis* Gay nicht verschieden ist.

E. G. Steudel, Synopsis plantarum glumacearum, 1855, II, p. 301 beschreibt als neu den **J. monticola** aus den Nilgherries, welcher aber von *J. Leschenaultii* nicht verschieden ist; er vermehrt ferner die Synonymie in völlig unnützer Weise, durch Aufführung, p. 308: **J. capsularis** Lour. (Flor. Cochin., p. 55, sub *Scirpus*).

---

[1] Auch an Ernst Meyer, dessen Juncaceen-Herbarium seit dem Dezember 1874 in meinem Besitze ist, hat Royle solche ganz ungenügende Exemplare mehrerer Arten gesandt.

Wirkliche Beobachtungen brachte sodann das Werk von Klotzsch und Garcke: die botanischen Ergebnisse der Reise des Prinzen Waldemar von Preußen, 1862, in dem auf p. 59: *J. leucomelas* Don aus dem westlichen Tibet erwähnt und sodann auf p. 60: **J. himalensis** Klotzsch und **J. Hoffmeisteri** Klotzsch beschrieben und auf zwei Tafeln recht gut abgebildet werden; nach p. 4 desselben Werkes sind beide Pflanzen wohl in der Gegend von Kedernath gesammelt.

Aus Ceylon werden im Jahre 1864 (G. H. K. Thwaites, Enumeratio plantarum Zeylaniae, p. 340) angegeben: *J. glaucus* Ehrh. und *J. Leschenaultii* Gay. — Rätselhaft ist die Angabe von M. P. Edgeworth in einem Aufsatze über die Flora von Banda (einem Distrikte von Bundelkund in Vorderindien) Journ. Linn. Soc. 1866, IX, p. 319, dass *Juncus dichotomus* dort vorkommt. Welche Art mag unter diesem Namen verstanden sein?

Endlich sind noch vier Arbeiten von mir aufzuzählen:

1867, Botanische Zeitung, p. 145. Zwei neue *Juncus*-Arten aus dem Sikkim-Himalaya. Beschrieben werden **J. minimus** und **J. Thomsoni.**

1869, Nachrichten der Kön. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen: Übersicht der in den Jahren 1855—1857 in Hochasien von den Brüdern Schlagintweit gesammelten Butomaceen, Alismaceen, Juncaginaceen und Juncaceen: p. 242: *J. glaucus* Ehrh., p. 243: **J. Lütkei,** p. 244: **J. leptocarpus,** p. 245: *J. bufonius* L., p. 246: *J. lampocarpus* Ehrh., p. 248: *J. leucomelas* Don, p. 250: *J. leucomelas* Don, var. *Thomsoni*, p. 251: *J. concinnus* Don, p. 252: *J. concinnus* Don, *β.* **turbidus,** p. 253: *J. himalensis* Klotzsch, p. 255: **J. Schlagintweitii.**

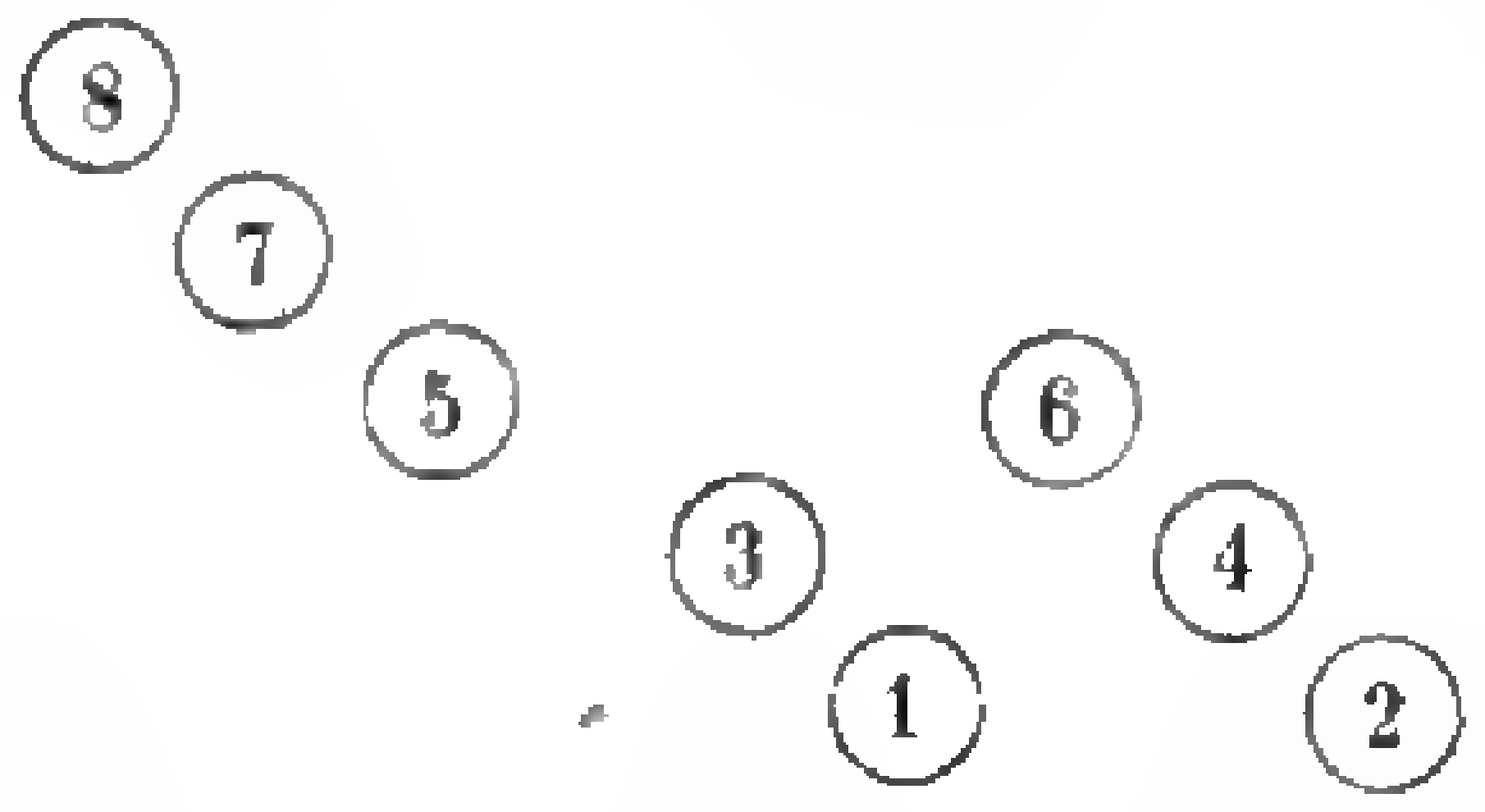
1872, Abhandlungen Naturw. Verein Bremen, III: Zwei neue *Juncus*-Arten aus dem Himalaya, p. 292: **J. ochraceus,** p. 295: **J. Grisebachii.**

1880, Kritisches Verzeichnis etc.; darin p. 53 und 88: **Luzula effusa.**

Bemerkungen über einige Lokalitäten.

Die meisten der bis jetzt im Himalaya gesammelten Juncaceen stammen entweder aus dem nordwestlichen Himalaya (einschließlich Tibet), oder aus dem weit östlich gelegenen Sikkim; aus dem mittleren Himalaya (Königreich Nepal) liegen nur die wenigen von Wallich gesammelten Pflanzen vor. Im nordwestlichen Himalaya sammelten namentlich Royle, Griffith, Hooker und Thomson, die Gebrüder Schlagintweit, Dr. Hofmeister (der Begleiter des Prinzen Waldemar von Preussen), W. S. Atkinson, Levinge und C. B. Clarke, im Sikkim dagegen Hooker, Gamble, W. S. Atkinson und Thomson, sowie Clarke. — Royle war einige Jahre hindurch Direktor des botanischen Gartens zu Saharunpore (30° n. Br.); dort hatte er zunächst die Distrikte Kamaon und Garhval, während Kunawur (Thal des

Sedletsch) von dort aus schon nördlich der Himalaya-Kette lag. Folgende kleine Skizze veranschaulicht die Lage dieser Distrikte:



1 Garhval, 2 Kamaon, 3 Bisser, 4 Kunawur (oder Kanaur), 5 Lahol, 6 Spiti, 7 Tschambe, 8 Kashmir.

Badrinath und Kedarnath liegen in Garhval, Dalhousie im Distrikte Tschambe; Kioubrang-Ghauti ist ein Pass in Kunawur. Der Lake-Pass (14000 Fuß) (unterhalb dessen die ansehnliche englische Station Dhurmsala liegt) ist wohl der Para-Lacha-Pass zwischen Lahol und Spiti (32° 43′ n. Br., 77° 25′ ö. L.), der Pir Punjal ist ein Pass, welcher von Süden her nach Kashmir führt. Öfters genannt werden die Emodi-Berge und von denselben der Shalma (10000 Fuß), der Choor (12000 Fuß) und die Lokalitäten Punjee und Mussoree (30° 27′ n. Br., 78° 3′ ö. L.).

Aus dem Sikkim-Himalaya ist außer dem bekannten Luftkurorte Darjeeling, und dem benachbarten, 10000 Fuß hohen Berge Tonglo, namentlich der Yakla, d. i. der Pass der Yaks (Buckelochsen), 12000 Fuß, zwischen Sikkim und Phari zu erwähnen.

Von den niedrigeren Gegenden ist namentlich Assam am Brahmaputra in den Sammlungen vertreten; hier liegen die Khasia-Berge und die alte Hauptstadt Sohra (auch Cheira, Churra oder Surra geschrieben, 4200 Fuß hoch), sowie die Stadt Mairung (Myrung, 5000 Fuß hoch). Der von Hooker und Thomson verwendete Name Khasia-Hills ist gleichbedeutend mit North-Sylhet oder Sylhet-Hills von Wallich und Griffith, weil diese den Brahmaputra auf seiner Südseite begleitenden Berge damals zu der Zilla (county) Sylhet gehörten.

Einige Pflanzen liegen auch aus den Nilgherries vor, wo Ooty (Ootacamund, Atacamund), 7500 Fuß hoch, die wichtigste englische Station ist. — Ganz unvertreten ist noch das übrige Vorderindien, sowie Hinterindien, doch ist bei der geographischen Verbreitung der Juncaceen und ihrer Vorliebe für kühle feuchte Berggegenden nicht zu erwarten, dass diese Länder eigentümliche, beziehungsweise neue Arten darbieten werden.

Auffallend ist bei den Pflanzen aus dem Himalaya die geringe Übereinstimmung zwischen den beiden vorzugsweise durchsuchten Gebieten. Gerade die am meisten charakteristischen Arten sind auf eins der beiden Gebiete beschränkt, so *J. membranaceus*, *sphenostemon*, *himalensis*, *leucomelas* und *Thomsoni* auf den Nordwesten, dagegen *J. Grisebachii*, *chrysocarpus* und *Clarkei* auf den Sikkim-Himalaya. Wir dürfen demnach erwarten, dass in Nepal eine Anzahl dieser Arten sich begegnen werden.

Dispositio generum et specierum.

Genus 1. *Luzula.*

Subgenus I. *Pterodes.* Raphe seminis in processum falcatum cultratumve desinens. Inflorescentia umbellam aemulans; flores solitarii longe pedunculati. 1. L. plumosa E. M.

Subgenus II. *Anthelaea.* Inflorescentia supradecomposita vel composita, corymbosa vel rarius panniculata. Testa seminis apice in papillam desinente. 2. L. effusa Buchenau.

Subgenus III. *Gymnodes.* Testa seminis inferne (circa micropylen) relaxata. Inflorescentia composita, plerumque capituligera, rarius spicas sive racemulos contractos gerens.

1. Inflorescentia nutans, contracta. 3. L. spicata DC.

1*. Inflorescentia erecta; capitula lateralia plerumque distantia. 4. L. campestris DC.

Genus 2. *Juncus.*

A. *Flores prophyllati.*

Subgenus: *J. poiophylli.* Lamina plana sive canaliculata.

1. Planta annua. 5. J. bufonius L.

1*. Planta perennis. Rhizoma horizontale. 6. J. compressus Jacq.

Subgenus: *J. genuini.* Lamina cylindrica, caulem aemulans.

1. Stam. 3. Tepala lanceolata. Fructus apice retusus. 7. J. effusus L.

1*. Stam. 6. Tepala lineari-lanceolata. Fructus trigono-ovatus, apice non retusus. 8. J. glaucus Ehrh.

B. *Flores eprophyllati* (in axillis bractearum nudi).

Subgenus: *J. septati*[1]. Lamina cylindrica vel a latere compressa, uni- vel pluritubulosa, septis transversis plus minus completis, in statu sicco plerumque distincte prominentibus, intercepta.

1. Stam. 6.
   2. Fructus unilocularis. Semina nucleo conformia. Stamina inclusa. Inflorescentia decomposita. Lamina unitubulosa, perfecte septata. Rhizoma horizontale.
      3. Tepala aequilonga, recta, acuta. 9. J. lampocarpus Ehrh.
      3*. Tepala acuminata, aristata, interna longiora, apice curvata. 10. J. acutiflorus Ehrh.
   2*. Semina scobiformia. Stamina exserta. Plantae stoloniferae.
      4. Fructus lato-ovatus, in rostrum longum attenuatus, unilocularis, aureus, nitidus. Capitulum unicum, raro duo. Lamina flaccida, tenuis, unitubulosa. 11. J. chrysocarpus Buchenau.

---

[1] Specimina indica Juncorum e sectione thalassicorum nondum vidi. An Juncus maritimus et J. acutus in littoribus Indiae orientalis desunt? J. maritimus Lam. in Affghanistan occurrit (Herb. of the late East-India Company, GRIFFITH, Nr. 5409).

4*. Fructus cylindrico-ovatus, brevius rostratus, triseptatus, nitidus, superne castaneus. Inflorescentia composita (capitula 3—6). Lamina firmior, unitubulosa, septis plus minus prominentibus. 12. J. **Grisebachii** Buchenau.

1*. Stamina 3. Fructus unilocularis, plus minus prismaticus. Semina nucleo conformia.

5. Annuus. Planta humilis. 13. J. **sinensis** Gay.

5*. Perennes.

6. Caulis firmus, teres. Lamina teres, unitubulosa, septis conspicue prominentibus. Inflorescentia decomposita, contracta. Tepala interna distincte longiora. Fructus rostratus. Semina gracilia. 14. J. **leptospermus** Buchenau.

6*. Caulis plerumque gracilis, plerumque plus minus compressus. Lamina plus minus compressa. Inflorescentia composita, plus minus diffusa. Tepala aequilonga. Fructus mucronatus. Semina ovalia. 15. J. **prismatocarpus** R. Br.

† Caulis et lamina valde compressa; lamina pluritubulosa, septis transversis incompletis intercepta. var. α. **genuinus**.

†† Caulis et lamina minus compressa, rarius teres; lamina uni-vel pluritubulosa, septis transversis plus minus completis intercepta. var. β. **Leschenaultii**.

Subgenus: *J. graminifolii*[1]. Lamina folii plana sive canaliculata.

1. Lamina angusta, canaliculata, bitubulosa. Capitula numerosa, pauciflora, saepe in turiones steriles hypsophyllinos transformata. 16. J. **ochraceus** Buchenau.

1*. Lamina lata, plana, graminea. Capitula pauca vel singula, pluriflora.

2. Planta pusilla. Caulis plerumque basi tantum foliatus; folia caule breviora. Fructus trigono-cylindricus, obtusus sive retusus. 17. J. **minimus** Buchenau.

2*. Planta elata. Folia basilaria cataphyllina, caulina longa, caulem plerumque superantia, frondosa. Fructus elongato-lageniformis, sensim attenuatus. 18. J. **Clarkei** Buchenau.

Subgenus: *J. alpini*. Lamina filiformis, vel cylindrico-filiformis, uni-pluritubulosa, plerumque septis transversis plus minus completis sed non distincte prominentibus intercepta, rarius planiuscula. Capitula pauca, interdum unicum.

1. Caulis basi tantum foliatus. Capitulum unicum terminale.

2. Lamina unitubulosa, superne canaliculata. Auriculae desunt. Bractea infima frondescens, flores longe superans. Antherae lineares, filamentis dimidio breviores. 19. J. **leucomelas** Royle.

---

[1] Vide etiam J. concinnum sub Juncis alpinis.

2*. Lamina bitubulosa (in J. Thomsoni etiam unitubulosa?), superne vix canaliculata. Auriculae adsunt. Bractea infima hypsophyllina (raro apice frondosa), floribus brevior.

3. Antherae ovatae, parvae, filamentis pluries breviores. Rhizoma horizontale, breve. Flores c^{a} 3 mm longi.
20. J. **triglumis** L.

3*. Antherae lineares, filamentis c^{a} dimidio breviores. Rhizoma caespitosum (?). Flores c^{a} 4 mm longi.
21. J. **Thomsoni** Buchenau.

1*. Caulis etiam medio vel superne foliatus (in J. bracteato infra medium foliatus sive raro basi tantum foliatus).

4. Lamina angusta, planiuscula (saepe convoluta), interne irregulariter pluritubulosa. Capitula 1—3, rarius 4—7. Stamina perigonio 2- usque 2$^{1}/_{2}$plo longiora. Fructus trigono-ovatus, rostratus, unilocularis. Semina apice et basi caudata. 22. J. **concinnus** Don.

4*. Lamina uni-vel bitubulosa.

5. Lamina unitubulosa, septis completis intercepta, superne canaliculata (membrana tenuis basin canalis formans). Semina scobiformia. — Plantae stoloniferae.

6. Tepala angusta, fructum aequans. Auriculae adsunt.
28. J. **sphacelatus** Dcsne.

6*. Tepala fructu breviora.

7. Caulis et folia gracilia. Auriculae adsunt. Tepala interna late albo-marginata. Fructus sursum subconicus, mucronatus. 29. J. **himalensis** Klotzsch.

7*. Caulis et folia firmiora, lamina sursum subulata. Folium caulinum supremum sine auriculis. Tepala interna angustius marginata. Fructus trigono-ovoideus plus minus rostratus. 30. J. **Schlagintweitii** Buchenau.

5*. Lamina subteres sive compressa, uni-vel bitubulosa, medulla arachnoidea saepe evanescente. Capitulum unicum. Tepala membranacea. Plantae stoloniferae (vel caespitosae?). Semina scobiformia.

8. Lamina unitubulosa, superne canaliculata.

9. Cataphylla basilaria castanea, nitida. Folia caulina, plerumque 1—2, caule breviora. Stilus longus.
23. J. **leucanthus** Royle.

9*. Cataphylla basilaria pallida, opaca.

10. Bractea infima frondosa, inflorescentiam pluries superans. Folium caulinum unicum. Stilus longus.
24. J. **bracteatus** Buchenau.

10*. Bractea infima plerumque hypsophyllina (rarius frondescens et capitulum superans). Folia caulina 2—4. Fructus elongato-ovatus; stilus brevis. 25. J. membranaceus Royle.

8*. Lamina bitubulosa, superne distincte canaliculata.

11. Filamenta tepalis breviora (?). Antherae lineares. Stilus longus (?). 26. J. benghalensis Kth.

11*. Filamenta tepalis longiora. Antherae distincte cuneiformes. Folia caulina gracilia longa, supremum caulem aequans. Stilus longus. 27. J. sphenostemon Buchenau.

Anm. *Flagellaria indica* L. (und die wohl als Varietät derselben zu betrachtende *Fl. minor* Bl.) ist auf den Inseln der ostindischen Archipele weit verbreitet und kommt vielleicht auch auf dem Festlande vor. Diese Pflanze, welche früher zu den *Juncaceen* gerechnet wurde, weicht jedoch in dem Habitus und dem Baue der Frucht und des Samens so stark von ihnen ab, dass man sie jetzt wohl allgemein aus dieser Familie ausschließt.

Aufzählung und Beschreibung der Arten.

1. Luzula plumosa E. M.

Ernst Meyer, Luzularum species, in Linnaea, 1849, XXII, p. 387.

»L. caespitosa, vaginis foliorum radicalium subvirentibus, anthelae subcompositae ramis flexuoso-erectis, perianthii foliolis lato-lanceolatis acutissimis, capsulam obtusam aequantibus, staminibus dimidium perianthium aequantibus, testa seminis in processum hamato-falcatum desinente. ♃«

»Juncus plumosus Wallichii mscr. in Hookeri herbario.«

»Hab. Nepal.«

»Luzulae Forsteri proxima, sed multo major, 8—15 poll. alta, caule subflexuoso. Folia radicalia 2—4 lineas lata dimidium caulem aequantia, pilosa. Anthelae bipollicaris rami 6—9, quorum 3—4 inferiores iterum antheliferi, ramulis 1—3. Spatha foliacea erecta rhachi longior, anthela brevior. Rami capillares flexuosi, ramuli incurvati. Flores iis Luzulae Forsteri parum minores. Perianthii foliola interiora vix conspicue longiora, dorso ex badio subfuscescentia, marginibus diaphanis. Stamina sex dimidium perianthium aequantibus vel pauxillum superantia, antheris filamentisque subaequalibus. Capsula ovata, ni fallor rotunda nec nisi ad apicem obtusam subtrigona, apiculo nullo, pallida. Semina nigricantia, testae processu, ut in L. pilosa, hamato.«

Außer der Wallich'schen Pflanze gehören hierher wohl auch zwei Pflanzen des k. k. Herbariums zu Wien: »Herb. of the East-India-Company, Nr. 5464: East-Himalaya, hb. Griffith« und »Asia, Hügel, Nr. 4271«; der letztgenannten, noch sehr unentwickelten Pflanze hat Ernst Meyer beigeschrieben: »An specimen junius *Luzulae plumosae* meae? Hoc statu non nisi foliorum vaginis minime sanguineis a *Luz. Forsteri* discriminanda.«

Ich gebe die Diagnose und die Beschreibung mit den Worten von Ernst Meyer, da das Material, welches mir bis jetzt vorgelegen hat, zu spärlich war, um die Gewinnung eines eigenes Urteiles zu gestatten. Die Pflanze scheint durch grüne (oder nur ganz schwach rötliche!) Niederblätter, kleinere Blüten und stumpfere Frucht von *L. Forsteri* verschieden zu sein. Die Griffith'schen Exemplare sind aber nicht höher als manche Exemplare von echter *L. Forsteri* und haben eine deutliche Stachelspitze auf der Frucht.

2. Luzula effusa Buchenau.

Fr. Buchenau, kritisches Verzeichnis aller bis jetzt beschriebenen Juncaceen, 1880, p. 53 et 88.

Perennis . . . . . . Caulis elatus (40—70 cm), laxus, teres (vel subcompressus?), laevis, cavus, etiam superne foliatus. Vaginae clausae, ore ciliatae. Lamina late-linearis, 7—8 (raro usque 12) mm lata, margine sparse ciliata, apice acuta. Inflorescentia magna, diffusa, laxa; rami tenues, fere capillares, distantes, saepe rectangulariter squarrosi, flores in apicibus ramulorum singuli. Prophylla late-ovata, acutata, sparse ciliata, flore breviora. Flores parvi, vix 2 mm longi. Tepala late-ovata, acutata, aequilonga, medio dorsi viridiuscula, ceterum plus minus castanea, calva. Stamina 6, tepalis paullo breviora; filamenta filiformia; antherae prius lineares filamentis breviores, postea parvae ovatae. Ovarium trigono-ovatum; stilus brevis; stigmata 3, longa. Fructus perigonio longior, late ovato-trigonus, mucronatus, lateribus impressis. Semina immatura oblonga, ferruginea (apice grisea?).

Sikkim, Regio temp., alt. 10000 ped.; leg. J. D. Hooker (Herb. Ind. Or. Hook. fil. et Thomson Nr. 3).

Eine Pflanze aus der Verwandtschaft der *L. spadicea* DC. und der *L. purpurea* Buch. — Die vorstehende Diagnose stimmt (bis auf unbedeutende Erweiterungen der Zahlenangaben in Betreff der Höhe des Stengels und der Breite der Laubblätter) völlig mit der von mir l. c. veröffentlichten überein. — Es lagen mir aus verschiedenen Herbarien stets nur Stengel ohne Grundaxen vor, und vermag ich daher über die Wachstumsweise der Pflanze Nichts auszusagen; dass sie aber ausdauernd ist, unterliegt keinem Zweifel. Die Pflanze ist durch die hohen, etwas schlaffen Stengel, die schlaffen, breiten, sehr schwach gewimperten Laubblätter und durch die fast haarfeinen, weit (oft rechtwinklig) abstehenden Zweige des Blütenstandes, die auffallend kleinen Blüten und die das Perigon überragenden Früchte charakterisirt; sie macht den Eindruck, als wäre sie in tiefem Waldesschatten gewachsen. Die Früchte sind noch unreif, dennoch aber zum nicht geringen Teile aufgesprungen.

Luz. silvatica Gaudin ist mir aus Ostindien noch nicht bekannt, dagegen fand ich zu meiner Überraschung ein von Java stammendes Exemplar im Herbarium des Herrn Dr. Otto Kuntze zu Leipzig, welcher es auf dem Dienggebirge (Java) in 6000 Fuß Höhe am 17. August 1875 gesammelt hatte. Es ist also nicht unmöglich, dass sie auch noch in den indischen Gebirgen gefunden wird. — Überhaupt ist zu erwarten, dass die Pflanze noch auf manchen Waldgebirgen der wärmeren Gegenden gefunden werden wird, denn sie liegt bereits von zwei weit von einander entfernten Lokalitäten im südlichen Amerika vor. Über ihr Vorkommen in der Nähe von Rio de Janeiro (Glaziou, Nr. 9042) habe ich bereits in den Bremer Abhandlungen, 1880, VI, p. 624 berichtet (vgl. auch Engler's Jahrbücher, 1880, I, p. 113 und 124); leider erfahre ich freilich nachträglich, dass die Pflanzen von Glaziou in Beziehung auf den Fundort unzuverlässig, dass ihnen nämlich auch Gartenpflanzen beigemischt sind. Sehr überraschend war mir aber, dass sie auch in Peru vorkommt, wie dies durch eine von Pavon gesammelte Pflanze bewiesen wird, welche ich im Jahre 1881 durch Herrn Dr. Edmond Boissier erhielt. Diese ca. 45 cm hohe Pflanze kann ich durchaus für nichts Anderes, als eine blassblütige Form der *Luz. silvatica* halten.

3. Luzula spicata DC.

(Lamarck et) A. De Candolle, flore française, 1805, III, p. 161.

Deosai, Kashmir, 13000 Fuß, 31. Juli 1876; Burjila, Kashmir, 14000 Fuß, 1. August 1876; Karakorum, 14000 Fuß, 9. Aug. 1876; alle drei von C. B. Clarke gesammelt; »in Kunawur ad Lippa«; Royle.

Die von Clarke gesammelten Pflanzen sind ziemlich hochwüchsig, nämlich 20—27 cm hoch, stellen aber im Übrigen die Art in charakteristischer Weise dar; die Exemplare aus Kashmir stehen in voller Blüte, während die vom Karakorum zum Teil halbreife Früchte besitzen.

Dav. Don hat die von Royle gesammelten Pflanzen in seiner Arbeit: An Account of the Indian Species of *Juncus* and *Luzula* (Linn. Transact. 1840, XVIII, III, p. 324) als var. *β. Kunawurensis* beschrieben und durch folgende Diagnose charakterisirt: »sepalis latioribus, capsula truncata mutica: valvulis ovatis, seminibus duplo minoribus.« Er giebt darauf eine ausführliche lateinische Diagnose und hebt die erwähnten Kennzeichen dann noch in folgender Weise hervor: »The sepals are broader, darker-coloured, and more abruptly pointed, the inner series being moreover furnished with a shorter point. The capsule is rounded and somewhat turbinate, with the valves obovate and terminated by an extremely short, abrupt, obtuse point. The seeds are not above half the size of those of the European plant and are furnished with a less prominent hilum. The European specimens have the sepales narrower and more attenuated, the inner three with equally long points; the valves of the capsule ovate or elliptical and terminated by a short sharp point; and the seeds double the size with a pointed hilum.«

Die von Clarke gesammelten Exemplare gehören nicht zu dieser Varietät. — Ich möchte aber auf die von Don gegebenen Kennzeichen keinen großen Wert legen. Auch die europäische Pflanze hat nicht selten Früchte ohne jede Spitze (was man mit Sicherheit erst nach dem Aufweichen der Blüten beurteilen kann), und ebenso sind die inneren Perigonteile häufig etwas kürzer als die äußeren. — Auch die anderen, mir aus Asien vorliegenden Pflanzen: Altai, gesammelt von Ledebour, und Alatau, gesammelt von Karelin und Kiriloff (Nr. 2049), besitzen nicht die von Don angegebenen Kennzeichen in hervorragender Weise.

4. Luzula campestris DC.

Sikkim-Himalaya; 10—15000 Fuß; gemäßigte alpine Region; leg. Hooker fil. et Thomson; Chundagiri und Phullalong im Sikkim-Himalaya, 12000 Fuß; 25. und 26. Okt. 1875; leg. C. B. Clarke; Dhurmsala, N.W.-Indien, 10000 Fuß; 17. Okt. 1874; leg. C. B. Clarke. — Nilgherries, leg. Perrottet, Nr. 1215; Ootacamund, Nilgherries; 7000 Fuß; 26. März 1870; leg. C. B. Clarke.

Von diesen Pflanzen würde man die von Hooker und Thomson, sowie die von Perrottet gesammelten Pflanzen der echten *Luz. campestris*, die anderen der *Luzula multiflora* Lej. zurechnen, soweit sich dies nach Herbariums-Exemplaren entscheiden lässt. Dass diese Trennung aber, so üblich sie auch in den Floren ist, durch zahlreiche Mittelformen verwischt wird, habe ich schon wiederholt ausgesprochen.

5. Juncus bufonius L.

Sikkim-Himalaya, reg. temp. 6—13000 Fuß; leg. Hooker fil. et Thomson (pro parte forma fasciculata); bei Darjeeling auf gelichteten Stellen bis 8000 Fuß (Clarke, Journ. Linn. Soc. 1876, XV, p. 121). Im nördlichen Indien bei Delhi und Saharunpore, in den Emodi-Bergen bei Mussooree, in Kunowur bei Lippa, Royle (Don, Account, p. 324). — Gurais, Kashmir; 8000 Fuß, 23. Juli 1876; leg. C. B. Clarke; Skardo, Kashmir, 7650 Fuß, 4. August 1876; leg. C. B. Clarke (eine ausgeprägte forma fasciculata); — Shigar, Ballistan; 7700 Fuß; 5. August 1876 (dieselbe Form). — Tibet, Prov. Balti: Kunés (on the right side of the Shayók) viâ Kéris to Néru (on the right of the Indus); 2. to 12. August 1866., hb. Schlagintweit, Nr. 5844; Himal. Bor. Occ.; reg. temp.; 6—15000 Fuß, Hooker fil. et Thomson. — Prov. Panjab, Lahór; 10.—14. March 1857; hb. Schlagintweit, Nr. 10487 und 10488 (Übergänge zur forma fasciculata). — Panjab etc., reg. trop., 1—3000 Fuß; hb. Hooker fil. et Thomson. — Affghanistan; leg. Griffith; herbar. of the late East-India-Comp., Nr. 5407.

Diese Art dürfte auch in Indien sehr verbreitet sein und bietet ganz dieselben Variationen dar wie in Europa. Zwischen Zwergen von kaum 1 cm Höhe und Exemplaren von mehr als Spannenlänge finden sich alle Mittelformen; auch in der Verzweigung und in der relativen Länge der Perigonteile zeigen sich große Schwankungen, welche aber so in einander verfließen, dass sie meiner Überzeugung nach nicht zur Aufstellung von Varietäten genügen. C. B. Clarke erwähnt (Botanical Notes from Darjeeling to Tonglo, Journ. of the Linn. Soc. 1876, XV, p. 121), dass die Pflanze von dem Luftkurorte Darjeeling bis zu einer Höhe von 8000 Fuß auf gelichteten Plätzen häufig vorkomme.

6. Juncus compressus Jacq.

Shapiyon, Kashmir; 7000 Fuß; 9. Juli 1876; leg. C. B. Clarke.

Die Pflanzen (von 18—26 cm Höhe) stimmen mit den europäischen Pflanzen gut überein; die Blüten sind blassgefärbt und die Griffel sehr kurz; daher dürften die Pflanzen wohl zweifellos zu *J. compressus* Jacq., nicht zu *J. Gerardi* Jacq. zu rechnen sein.

Anm. Hierher gehört wohl eine als »*J. Gerardi* Lois., Jard. bot. ou environs de Saharampore, Inde, Mr. Lemann, 1845« etikettirte Pflanze des Herb. Boiss. Die Früchte sind zu unentwickelt, um eine sichere Bestimmung zu gestatten.

7. Juncus effusus L.

Yak-la, Sikkim, 10000 Fuß; 20. Oktober 1869; C. B. Clarke, eine merkwürdig kleine, zarte und armblütige Form. — Tsara Rin, Khasia, 4000 Fuß; 1. Juni 1868; C. B. Clarke; eine dunkelblütige, aber sonst normale Form. — Ceylon: Provinzen im Innern; 7000 Fuß; herb. Thwaites Nr. 1003 (in Thwaites, Enum. plant. Zeylan., 1864, p. 340, als »*J. glaucus*«).

Die Pflanze dürfte wohl auch in Ostindien sehr viel weiter verbreitet sein, als die wenigen vorliegenden Pflanzen andeuten. Auf den Inseln Java, Bangka und Damar wurde sie mehrfach gesammelt.

Anmerk. Eine in den Nilgherries gesammelte Pflanze, Perrottet, Nr. 1213, gehört vielleicht zu dem in Australien und auf den östlichsten Inselgruppen Asiens weit verbreiteten *J. pauciflorus* R. Br., dessen Früchte auch im ganz reifen Zustande eiförmig und nicht abgestutzt sind. Die Früchte sind aber an den Exemplaren, welche mir vorlagen, noch nicht weit genug entwickelt, um die Pflanze sicher bestimmen zu können.

8. Juncus glaucus Ehrh.

J. glaucescens J. de Laharpe Monogr. 1825, p. 115.

Nordwestlicher Himalaya: Emodi-Berge bei Mussooree und Choor; Royle; bei Purbunni, Inglis (beides nach D. Don Account, p. 324). — Prov. Kamáon: Umgebung von Bábe (am Südabhange des Tári-Passes); 9. Juni 1856; herb. Schlagintweit Nr. 9931. — Nordwestl. Himalaya; reg. temp.; 6—9000 Fuß, J. D. Hooker et Thomson. Kashmir: Rembiana-Valley, 7000 Fuß; 3. Aug. 1875; Sind-Valley, 7250 Fuß; 2. Sept. 1876; C. B. Clarke. — Kashmir: Pir Pinjul, 11000 Fuß; 2. August 1875, Levinge. — Sikkim, regio temp., 6—10000 Fuß; J. D. Hooker et Thomson (eine sehr schmächtige und armblütige Form). — Affghanistan, Griffith (herb. of the late East-India-Company, Nr. 5411); eine sehr hohe blassblütige Form, in den Herbarien vielfach als *J. panniculatus* bezeichnet. — Atacamund im Nilgherri-Gebirge, Leschenault; Dr. Schmid (R. F. Hohenacker, Pl. Ind. or., Nr. 950); daselbst, C. B. Clarke am 26. März 1870; Perrottet, Nr. 1217. — Khasia, reg. temp., 5000 Fuß; J. D. Hooker et Thomson.

Ich habe im Jahre 1869 bei der Bearbeitung der Schlagintweit'schen Pflanzen zwei Formen unter den Namen *J. Lütkei* und *J. leptocarpus* beschrieben, welche ich jetzt, nachdem ich den ganzen Variationskreis von *Juncus glaucus* kennen gelernt habe, nur noch für Varietäten halten kann. *J. Lütkei* (Kashmir, zwischen Báltal und Núnner; 15.—16. Okt. 1856; hb. Schlagintweit Nr. 4790) ist eine wenigblütige, sonst aber der oben erwähnten Pflanze von Griffith (Nr. 5411) nahekommende Pflanze mit bräunlichgelben derben Blüten und Früchten, welche das Perigon nur wenig überragen; *J. leptocarpus* (westlicher Himalaya: Provinz Dzamu: Pádri-Pass gegen Bhadrár; 17.—22. Juli 1856; hb. Schlagintweit, Nr. 3059) dagegen ist eine sehr zarte Form mit verlängerten Internodien des Blütenstandes (selbst die äußersten Blüten sind noch gestielt) und verlängert eiförmigen, nach oben verschmälerten, sehr zarten, blassgrüngelben Früchten; ihr ist eine von Hügel bei Mussooree im Himalaya gesammelte Pflanze (Nr. 475) zuzurechnen. — *J. glaucescens* Lah. aus den Nilgherries (gesammelt von Leschenault) ist nach einem im De Candolle'schen Herbarium aufbewahrten Original-Exemplar ein *J. glaucus* mit noch unentfalteten Knospen und nicht verschieden von den von Dr. Schmid u. A. daselbst gesammelten Pflanzen.

9. Juncus lampocarpus Ehrh.

Affghanistan; leg. Griffith; Herb. of the East-India-Company, Nr. 5410. — Affghanistan; Kuram Valley, Reisfelder und Sümpfe in 4000 Fuß Höhe (J. E. T. Aitchinson, Nr. 308; Journ. Linn. Soc. Botany, 1882, XIX, p. 189). — Tibet, Prov. Dras und Balti; August bis Oktober 1856, hb. Schlagintweit Nr. 4747, 5868, 6169, 7409. — Tibet, Occ.; gemäßigte Zone, 12—14000 Fuß; hb. Ind. Or. Hook. fil. et Thomson. — Kashmir, verschiedene Lokalitäten von 6000—10500 Fuß, Juli-Sept. 1876; leg. C. B. Clarke; Sind-Valley, Kashmir; Sept. 1874, leg. C. B. Clarke und W. S. Aitkinson; Poosiana, Kashmir, 8600 Fuß; 1. Aug. 1875; leg. Levinge.

Die Hooker-Thomson'sche Pflanze besitzt, obwohl bereits reife Früchte tragend, doch noch sehr steil aufgerichtete Äste des Blütenstandes, wie sie sonst für *J. alpinus* charakteristisch sind. — Die meisten Pflanzen haben auffallend kurze Staubblätter, welche kaum $^1/_3$ so lang als die Perigonblätter oder noch kürzer sind. Die Art ist von Europa durch das ganze mittlere Asien verbreitet und ist in neuerer Zeit von T. Kirk auch in Neuseeland aufgefunden worden (Transactions of the New-Zealand-Institute, 1878, X, p. 411).

10. Juncus acutiflorus Ehrh.

»Habitat in regione transhimalensi ad Purbunni; legit Inglis (v. s. sp. in Herb. Royle).« D. Don l. c. p. 322, wo Don noch die Bemerkung hinzufügt, dass das von ihm gesehene Exemplar durchaus nicht von englischen

Exemplaren abweiche. Ich selbst sah noch keine indischen Exemplare; vielleicht gehört eine zu Barzil in Kashmir, 10500 Fuß, von C. B. Clarke am 26. Juli 1876 gesammelte hochwüchsige Pflanze mit noch ganz unentwickelten Blüten hierher. — Für Turkestan wird die Pflanze von A. Franchet (Ann. Sciences nat., 1884, VI. sér., XVIII, p. 264) als bei Ona Oulgane vorkommend angegeben.

11. Juncus chrysocarpus n. sp.

Perennis, stolonifer; stolones filiformes. Caulis erectus 15—20 (raro usque 30) cm altus, debilis, teres, fere filiformis, in statu sicco striatus, foliatus. Folia basilaria cataphyllina (?), supremum frondescens, caulina 2—3 frondosa longa, tenuia, flaccida, supremum caulem saepe superans; vagina superne in auriculas duas producta, lamina tenuis, superne basi canaliculata, intus unitubulosa, septis (plerumque distincte prominentibus) intercepta. Capitulum unicum terminale, c^{a} 4—6 florum (rarissime duo). Bractea infima interdum foliacea, capitulum superans, ceterae hypsophyllinae, membranaceae, lanceolatae, acutae, floribus breviores. Flores magni, 5—6 mm longi, breviter pedicellati. Tepala membranacea, albostraminea, anguste-lanceolata, acutiuscula, indistincte trinervia, interna paullo longiora. Stamina sex, exserta; filamenta filiformia, tepala subaequantia; antherae lineares, filamentis plus quam duplo breviores, albostramineae. Pistillum perigonium superans; ovarium ovato-trigonum, sensim in stilum longum attenuatum; stigmata 3 longa, dextrorsum torta. Fructus late ovato-trigonus, sensim in rostrum longum attenuatus, unilocularis; pericarpium firmum, nitidum, aureum. Semina longissima (2,6—2,8 mm) scobiformia, alba, nucleo vitellino, cylindraceo, vel ovalicylindraceo.

Sikkim-Himalaya, Islumbo, Jongri, Yakla (d. i. Pass der Yaks, Buckelochsen), 10—12000 Fuß; im Oktober blühend und Früchte reifend.

Diese Pflanze steht dem *J. Grisebachii* nahe, und habe ich mir wiederholt die Frage vorgelegt, ob sie vielleicht eine schlaffe, verkümmerte (im Schatten oder dichten Rasen gewachsene) Zwergform desselben sei. Indessen zeigt sie außer dem völlig verschiedenen Habitus (sehr zarte Ausläufer, äußerst dünne Stengel und Laubblätter, fast stets nur ein Köpfchen) doch eine Reihe von Kennzeichen, welche ich stets konstant fand, und welche mir immer gestatteten, sie von *J. Grisebachii* zu unterscheiden. Es sind folgende:

J. chrysocarpus. Frucht breit-eiförmig, in den sehr langen Schnabel verschmälert, schön goldfarbig, einfächerig (die drei Samenträger nicht in die Höhlung vorspringend).

J. Grisebachii. Frucht cylindrisch-eiförmig, kürzer geschnäbelt, kastanienbraun, seltener gelbbraun, dreikammerig (die drei Samenträger auf Scheidewänden ziemlich weit in die Höhlung vorspringend).

Der sehr lange Schnabel der Frucht von *J. chrysocarpus* hält die drei Fruchtklappen selbst bei völliger Reife der Samen meistens noch zusammen, während sie bei *J. Grisebachii* sich viel leichter von selbst lösen.

12. Juncus Grisebachii Buchenau.

Fr. Buchenau, zwei neue *Juncus*-Arten aus dem Himalaya, in Abhandlungen naturw. Verein Bremen, 1873, III, p. 295.

Perennis, stolonifer; stolones validi. Caulis erectus, 20—50 cm (raro 60 et ultra) altus, teres (vel superne subcompressus) foliatus, in statu sicco plus minus striatus. Folia basilaria 3—4 cataphyllina, sequens et 1—3 caulina frondosa, caulina caulem plerumque superantia. Vagina in auriculas duas longas obtusas producta; lamina teres, superne canaliculata, intus unitubulosa, septis transversis completis, externe plus minus prominentibus intercepta. Inflorescentia terminalis, composita, bractea infima foliacea longe superata, caeteris plerumque brevioribus. Capitula 3 (raro 2) usque 6, erecto-patentia, magna (diametro ca 15 mm), 7—10 (raro 12) flora. Bracteae florum omnes hypsophyllinae, membranaceae, lanceolatae, acutatae, floribus plerumque breviores. Flores magni (5—6 mm longi), in axillis bractearum nudi, breviter pedunculati. Tepala membranacea, pallide straminea, trinervia, lanceolata, acuta, aequilonga, vel interna paullo longiora (externa interdum sub apice mucronata). Stamina sex, perigonium superantia. Filamenta filiformia castanea, tepalis aequilonga (vel paullo longiora); antherae lineares, flavae, filamentis breviores, deciduae. Pistillum perigonium superans; ovarium trigonum elongato-ovatum; stilus filiformis, ovarium aequans; stigmata 3 longa, exserta, dextrorsum torta. Fructus perigonio longior, prismatico-ovatus, plus minus rostratus, fere trilocularis; pericarpium firmum nitidum, castaneum (raro pallide-castaneum). Semina longissima, 2—3 (raro usque 4) mm longa, scobiformia, alba, nucleo parvo flavo.

Sikkim 10—14000 Fuß; Hooker fil. und Thomson; im Sikkim-Himalaya von C. B. Clarke an sehr vielen Punkten gesammelt, z. B. bei Darjeeling am 12. Sept. 1875 mit schönen Früchten, an den höher gelegenen Lokalitäten zu Anfang Oktober mit Blüten und im Laufe des Monates mit Früchten. — Nach einem vorliegenden, nicht ganz sicheren Bruchstücke wurde die Pflanze auch von Griffith in Bhotan gesammelt.

Ich gebe die Diagnose im Wesentlichen so wieder, wie ich sie bereits 1873 publicirte, nur mit den Erweiterungen, welche die Einsicht des sehr reichlichen, mir von Herrn Clarke zu Gebote gestellten Materiales nötig macht. Danach ist die Frucht meist von dem stehenbleibenden und erhärtenden Griffelgrunde mehr oder weniger stark geschnäbelt, und nicht immer dunkel kastanienbraun, sondern in einzelnen Fällen gelblichbraun gefärbt. — Die Laubblätter sind in dem äußeren Hervortreten der Querscheidewände sehr variabel. Bei den von Hooker verteilten Exemplaren liegen mehrfach unfruchtbare Triebe mit 5—8 sehr schwach septirten, im frischen Zustande vielleicht von der Seite her zusammengedrückten Laubblättern lose bei.

Die Pflanze bildet, wie ich schon früher hervorhob, ein ausgezeichnetes Mittelglied zwischen den Arten mit fadenförmig röhrigen, undeutlich septirten Laubblättern und denen mit deutlichen queren Scheidewänden in den Laubblättern. Sehr beachtenswert ist die große Verschiedenheit in dem äußeren Hervortreten der Scheidewände bei den verschiedenen Exemplaren, ja oft bei den Laubblättern eines und desselben Exemplares. Die Lamina des Blattes ist weit hinauf mit einer Rinne versehen und besitzt in dieser Rinne nur eine zarte Haut, genau so wie sie bei *J. castaneus* und den verwandten Arten sich findet. Es unterliegt keinem Zweifel, dass das Blatt im Leben die Fähigkeit besitzt, sich zu öffnen und zu schließen.

13. Juncus sinensis Gay.

J. Gay in Laharpe, Monographie, 1825, p. 137.

J. indicus var. *nanus* Royle in D. Don, Account, 1840, p. 323.

J. unibracteatus Griffith, posthumous papers, 1851, III, Notulae ad plantas asiaticas, p. 232.

Nepal, Wallich; Emodi-Berge bei Mussooree (Royle); Mogur, auf den Sandbänken des Brahmaputra; 29. März 1836 (Griffith); Bengal, regio trop., 0—2000 Fuß; J. D. Hooker und Thomson.

Nur mit großem Bedenken führe ich diese (in den Reisfeldern von China und Japan anscheinend weitverbreitete) Form noch als eigene Art auf, da sie sich nur durch niedrigen Wuchs und anscheinend einjährige Dauer von *J. prismatocarpus β Leschenaultii* unterscheidet. Welcher Wert ist aber diesem Merkmale für ein Klima mit so wenig ausgeprägten Jahreszeiten wie das indische beizumessen? Und können nicht die im fruchtbaren Schlamme der Reisfelder gewachsenen Exemplare heurige, im ersten Jahre ihres Lebens zur Blüte gelangte Keimpflanzen sein? Das Merkmal der einjährigen Dauer, für Länder mit ausgeprägtem Klima, wie Europa oder das Capland vom größten Werte, verliert offenbar unter solchen Verhältnissen einen großen Teil seiner Bedeutung.

A. Franchet und L. Savatier (Enumeratio plantarum in Japonia sponte crescentium, 1876, II, p. 98) führen einen einjährigen *J. papillosus* auf, welchen ich zwar noch nicht selbst gesehen habe, von dem ich aber nach allem Mitgeteilten annehmen muss, dass er mit *J. sinensis* identisch ist.

14. Juncus leptospermus n. sp.

Perennis. . . . . . . Planta (in statu sicco) stramineo-viridis. Caulis elatus, 50—70 cm altus, erectus, teres vel subcompressus, laevis, saepe supra nodos nitidus. Folia basilaria . . . . ., caulina 2—4 (rarius 5) frondosa; vagina 3—5 cm longa, apice in auriculas duas obtusas producta, lamina plus minus cylindrica, ca 10, rarius usque 20 cm longa, caulem non superans, unitubulosa, perfecte septata, septis externe distinctissime prominentibus. Inflorescentia terminalis, decomposita, ob ramos erectos contracta; bractea infima frondosa, inflorescentiae brevior, ceterae hypsophyllinae. Capitula numerosa, plerumque pauci- (c^a 5), rarius pluri- (c^a 8 —12) flora; bracteae florum perigonio breviores ovatae, aristato-acuminatae, marginibus latis hyalinis. Tepala plerumque rubescentia lanceolato-linearia, acutata, interna distincte longiora. Stamina 3, tepalis externis $^1/_3$ breviora. Pistillum . . . . Fructus trigono-prismaticus, lateribus saepe impressis, longius rostratus, unilocularis; pericarpium vitellinum, nitidum. Semina fusiformia, 0,45—0,6 mm longa, vitellina, apiculata, distincte et regulariter reticulata, areis transversim lineolatis.

Assam (Khasia) am unteren Brahmaputra; 4—6000 Fuß; gemäßigte Region; J. D. Hooker und J. Thomson; — von C. B. Clarke daselbst an verschiedenen Orten in Höhen von 4000 bis 5500 Fuß im Oktober mit entwickelten Früchten gesammelt. — East Bengal (vielleicht ist damit dieselbe Gegend gemeint); gesammelt von Griffith (Herbarium of the late East-India-Company, Nr. 5455 et pro pte 5459).

Diese Pflanze, welche in den englischen Herbarien gleichfalls als *J. Leschenaultii* Gay bezeichnet ist, kann doch meiner Überzeugung nach nicht zu dieser Art gerechnet werden. Der Stengel ist hochwüchsig, steif, cylindrisch und meistens da, wo er aus den Blattscheiden heraustritt, glänzend. Die Laubblätter sind gerade oder nur schwach gebogen, mit stark hervortretenden vollständigen Querscheidewänden. Die Farbe aller vegetativen Teile ist grünlich, ins Strohfarbene. Der Blütenstand ist meist stark zusammengesetzt, dabei aber sehr zusammengezogen mit steil-aufrechten Ästen und dicht zusammengedrängten armblütigen Köpfchen. Diese Kennzeichen, sowie die deutlich längeren inneren Perigonblätter, die geschnäbelte (nicht nur kurz bespitzte) Frucht und die sehr viel schlankeren Samen lassen gut ausgebildete Exemplare stets leicht von *J. prismatocarpus* var. *Leschenaultii* unterscheiden. Ich habe Jahre hindurch geglaubt, in dieser Pflanze den *Juncus Wallichianus* Lah. vor mir zu haben, bis ich im September 1884 durch die Güte des Herrn Prof. Dr. Alph. De Candolle das Originalexemplar des *J. Wallichianus* erhielt und dasselbe als übereinstimmend mit *J. prismatocarpus* var. *Leschenaultii* erkannte.

15. Juncus prismatocarpus R. Br.

Robert Brown, *Prodromus* florae Novae Hollandiae, ed. I, 1810, p. 259.

var. *α. genuinus* Buchenau. Planta elata (usque c^a 50 cm); caulis forte compressus; lamina a latere forte compressa, fere ensiformis, pluritubulosa, septis transversis incompletis intercepta; flores c^a 5 mm longi.

J. commutatus J. G. Steudel, Syn. plant. glumac. 1855, II, p. 301.

An huc ducendus *J. alatus* A. Franchet & L. Savatier, Enum. plant. in Japonia sp. crescentium, 1876, II, p. 98?

Die typische Form dieser Varietät scheint in Australien ausschließlich, in Japan mit der folgenden Varietät gemischt vorzukommen. In Indien finden sich in Assam, auf den Nilgherries und auf Java Formen, welche mit ihr im innern Bau der Blätter übereinstimmen, wenn sie sie auch in Breite der Blätter und des Stengels nicht erreichen.

var. *β. Leschenaultii* Fr. Buchenau. Planta plerumque minor; caulis minus compressus, interdum teres; lamina minus compressa usque teres, pluri-vel unitubulosa, septis transversis plus minus completis intercepta; flores ca 4 mm longi.

J. Leschenaultii J. Gay in J. de Laharpe, Monographie, 1825, p. 137.

J. Wallichianus J. de Laharpe, Monographie, 1825, p. 139.

J. indicus Royle in D. Don, Account, 1840, p. 323.

J. monticola E. G. Steudel, Synopsis plant. glum., 1855, II, p. 301.

Besonders häufig in Assam (Khasia) am unteren Brahmaputra, gesammelt von Simons und Jenkins (Näheres nicht angegeben), von J. D. Hooker und Thomson: Khasia (gemäßigte Zone, 4—6000 Fuß), daselbst ferner von Griffith und Rutton; ferner von C. B. Clarke: Monai, 4000 Fuß, 4. Juni 1868 in Knospen, Mairung 4000 Fuß, am 31. Oktober 1871 im überreifen Zustande; Sohra (Cherra, Churra, Surra, die alte Hauptstadt von Assam, 4000 Fuß), Sept. bis November, mit sehr verschiedener Ausbildung der Früchte, Silhet (neue Hauptstadt von Assam, 200 Fuß), 30. März 1869, zum Teil mit wohl ausgebildeten Früchten. — Östliches Bengalen (an Assam angrenzend und vielleicht damit gleichbedeutend); gesammelt von Griffith (Herb. East-India-Company, Nr. 5459, zum Teil mit durchwachsenen Köpfchen, vermischt mit *J. leptospermus* Buch.). — Bengalen, heiße Region, 0—2000 Fuß, hb. Hooker fil. et Thomson. — Sikkim, gemäßigte Region, 8—10000 Fuß; hb. Hooker fil. et Thomson; Yakla (d. i. der Pass der Yaks), Sikkim, 11000 Fuß; 18. Oktober 1869 mit sehr unentwickelten Blüten; C. B. Clarke. — Nepal, Wallich (eine große schlaffe Pflanze, Originalpflanze des *J. Wallichianus* Lah. und des *J. indicus* Royle & Don). — Ostindien; hb. Wight, Nr. 2852; hb. Falconer, Nr. 1184 (als »*J. concinnus*« an das kaiserl. Hofkabinet zu Wien gelangt); »Asia« (Hügel, Nr. 4604; Herb. zu Wien). — Nilgherries, Perrottet, Nr. 1202; Atacamund, Dr. Schmid, Nr. 28. — »Nilgherries et Kurg«; gemäßigte Region; hb. Hooker fil. et Thomson (eine Form mit durchwachsenen Köpfchen). — Canoor, 5000 Fuß; 15. März 1870 in reifen Früchten; C. B. Clarke. — Pl. Ind. or. ed. R. F. Hohenacker, 1851, Nr. 951 und 951ª (diese beiden Pflanzen sind die Originalpflanzen von *Juncus monticola* Steudel; die letztgenannte hat durchwachsene Köpfchen; beide stellen übrigens eine sonst nicht eben häufige Form mit bräunlichen Perigonblättern — die verbreitete Pflanze hat grünliche — dar).

Ceylon, Thwaites Nr. 844 ist eine der oben erwähnten Mittelformen, eine c^a 25 cm hohe Pflanze mit stark zusammengedrückten, unvollständig septirten Laubblättern und kleinen Blüten. — Auf Java wahrscheinlich häufig, z. B. Dienggebirge (Junghuhn und Kuntze), Wynkoopbaai (Junghuhn); Lampoejanjing.

Über die großen Schwierigkeiten, welche die naturgemäße Abgrenzung der hierher gehörigen Formen macht, habe ich mich bereits früher (Kritisches Verzeichnis, p. 68—71) ausgesprochen. Ich kam damals zu dem Schlusse, dass *J. prismatocarpus* stark von der Seite her zusammengedrückte, unvollständig septirte und also mehrröhrige Laubblätter, *J. Leschenaultii* dagegen schwach zusammengedrückte, einröhrige, vollständig septirte hat. Dabei ist *J. prismatocarpus* stets hochwüchsiger als *J. Leschenaultii* und der Stengel stärker zusammengedrückt. Ich legte namentlich auf den Bau der Laubblätter großen Wert, welchen ich in andern Gruppen fast immer konstant gefunden habe. Die Fälle, in welchen beide Formen in den Sammlungen vereinigt lagen, glaubte ich durch gemeinsames Vorkommen erklären zu müssen. Indessen häuften sich dieselben in bedenklicher Weise, und überzeugend wurden mir namentlich einige Pflanzen von den Khasias und den Nilgherries, bei denen man bei versuchter Trennung beider Arten oft nicht mehr wusste, zu welcher von beiden man eine vorliegende Pflanze rechnen sollte. Ich halte es daher für notwendig, den *J. Leschenaultii* Gay (1825) als Varietät des *J. prismatocarpus* R. Br. (1810) zu betrachten. — Auch der *J. Leschenaultii* hat meistens mehr oder weniger stark zusammengedrückte Stengel und Laubblätter, welche die für diese Zusammendrückung so charakteristische Sichelform zeigen. — In dem Baue der Blüten ist zwischen beiden kein stichhaltiger Unterschied zu finden, nur sind die Blüten des echten *J. prismatocarpus* aus Australien etwas größer als die der var. *Leschenaultii*.

Nicht selten finden sich bei dieser Art (überwiegend häufig aber bei der var. *Leschenaultii*) durchwachsene Köpfchen, d. h. solche, bei denen das Centrum des Köpfchens in einem kleinen Laubtrieb ausgewachsen ist, (wie es sich so oft bei unserem *J. supinus* findet). — Von anderen abweichenden Formen habe ich zu erwähnen eine Pflanze mit wenigen kugeligen reichblütigen Köpfchen und eine sehr hochwüchsige Pflanze (bis 125 cm), welche unter ganz besondern Umständen aufgewachsen zu sein scheint; jene wurde von C. B. Clarke bei Rambrai, Khasia, 4000 Fuß, am 10. Decbr. 1871, diese von demselben Botaniker bei Mairung, Khasia, 4500 Fuß, am 30. Oktober 1871 gesammelt; die erstgenannte Form dürfte vielleicht, wenn sie unter bestimmten Verhältnissen konstant auftritt, als Varietät zu beschreiben sein.

16. Juncus ochraceus Buchenau.

Fr. Buchenau, zwei neue *Juncus*-Arten aus dem Himalaya und eine merkwürdige Bildungs-Abweichung im Blütenstande der einen Art (Bremer Abhandlungen, 1872, III, p. 292).

Perennis, caespitosus. Planta viridis, sive stramineo-viridis. Caulis erectus, sive basi curvato-adscendens, 18—40 (in speciminibus abnormis usque ad 80) cm altus, foliatus, teres, indistincte costatus, laevis, medulla parenchymatosa saepe evanescente repletus. Folia basilaria infima hypsophyllina, lamina brevi, sequentia et caulina (2—4) frondosa, longe vaginantia; vaginae in statu sicco sulcatae; auriculae productae, breves, obtusae, tenerae (interdum evanescentes); lamina usque 15 (raro 20) cm longa, cauli brevior, filiformi-cylindrica, superne canaliculata, bitubulosa (tubuli septis sparsis instructi). Inflorescentia terminalis, composita vel decomposita, capitulifera, saepe degenerans. Bractea infima frondosa, plerumque inflorescentia brevior, rarius longior, reliquae breviores frondosae vel hypsophyllinae. Capitula pauci- (2—4-) flora, pallide ochracea (rarius viridia). Bracteae florum uninerviae, infimae lanceolatae, superiores lineares, acutae vel fere aristatae, floribus subbreviores. Flores c^a^ 4 mm longi, breviter pedicellati. Tepala subaequalia (interna paullo longiora), acuta, externa uninervia lineari-lanceolata, interna trinervia oblonga (ob marginibus involutis saepe lineari-lanceolata). Stamina sex, tepalis paullo breviora; filamenta linearia; antherae lineares, filamenta aequantes (vel iis paullo longiores). Pistillum tepalis c^a^ dimidio longius; ovarium fere orbiculare-trigonum, uniloculare; stilus filiformis, ovarium aequans; stigmata 3 longa dextrorsum torquata. Fructus et semina desiderantur.

Im Sikkim-Himalaya und der östlich davon gelegenen Landschaft Assam nicht selten. Von J. D. Hooker im Sikkim in einer Höhe von 12000 Fuß (gemäßigte Region), von Griffith im östlichen Himalaya (Herbarium of the late East-India-Company Nr. 5462), von Simons in Assam gesammelt. C. B. Clarke sammelte die Pflanzen in wohl entwickeltem Zustande im Oktober und November 1875 an zahlreichen Orten unfern Darjeeling im Sikkim in Höhen von 6000 bis 8000 Fuß, und Ende August 1869 daselbst in Knospen, so dass also die Blütezeit in den September und Oktober zu fallen scheint.

Über die sehr merkwürdigen Hochblattsprösschen, durch welche bei dieser Art in den allermeisten Fällen die Blütenstände ersetzt werden, habe ich mich bereits a. a. O. p. 293 eingehend ausgesprochen und weiß dem dort Gesagten nicht viel hinzuzufügen. Die Köpfchen werden bei dieser Umbildung (Taf. II, B, Fig. 7) durch starke Verlängerung der Mittelaxe, Vermehrung der Bracteen und Schwinden der Blüten in federähnliche, walzlich-bürstenförmige Triebe verwandelt; zugleich tritt eine enorme Vermehrung der Anzahl dieser Triebe (verglichen mit der Anzahl der Köpfchen an normalen

Pflanzen) ein. Das Äußerste in der Vermehrung dieser Triebe leisten die Pflanzen aus Assam, bei denen jeder Stengel hunderte derselben trägt, welche einen dichtgedrängten Busch von fast goldiger Strohfarbe bilden, so dass die Stengel für Winter-Grasbouquets einen großen Schmuck bilden würden. In Betreff des Baues habe ich nur hinzuzufügen, dass sowohl an den Pflanzen aus Assam als bei den Clarke'schen aus Sikkim in den Achseln der Hochblätter, kleine zarte sekundäre Hochblattsprösschen von etwa 2 mm Länge mit einigen fadenförmigen Blättern sitzen (Fig. 8); dieselben werden hernach abgeworfen. Ich glaube, dass sie vertrocknen und nicht im Stande sind, die Pflanze zu vermehren. An den früher von mir untersuchten Hooker-schen Pflanzen waren solche Achseltriebe nur sehr spärlich vorhanden; wahrscheinlich waren sie schon abgeworfen worden. — Über die Ursache dieser merkwürdigen Umbildung habe ich auch bis jetzt Nichts ermitteln können. Irgend einen Zusammenhang zwischen ihr und den endophytischen Pilzen, welche ich auf einzelnen Pflanzen fand, vermochte ich nicht festzustellen[1]; nur scheint die Umbildung stets mit einer kräftigen Anregung des übrigen Wachstums verbunden zu sein, wie denn z. B. die Exemplare von Assam nahezu doppelt so hoch sind und viel kräftigere Stengel und Laubblätter haben, als die Exemplare aus dem Gebirge. Was aber hier das eigentlich Ursächliche ist (ob die Erkrankung oder eine abnorme Ernährung), vermag ich nicht zu sagen. — An einigen von C. B. Clarke gesammelten Exemplaren fand ich abnorme Triebe, bei denen in den Achseln der untersten Deckblätter noch Blüten vorhanden waren; dieselben, auffallender Weise oft sternartig ausgebreitet, zeigen mehr oder weniger schlaffe welke Geschlechtsteile und vergrößerte Perigonblätter; die letzteren werden beim Schwinden der Staubblätter und des Pistilles zuletzt ebenso linealisch-geformt und grannig-zugespitzt wie die Deckblätter und nehmen also an der Bildung der Blattsprösschen teil, doch werden die Sprösschen vorzugsweise von den vermehrten Deckblättern gebildet. Bei vorgerückter Jahreszeit tritt an den abnormen Trieben (Blattsprösschen) ein förmlicher Blattfall ein, indem die einzelnen Blätter und namentlich die verkümmerten Hochblattsprösschen abgeworfen werden.

Über die verwandtschaftliche Stellung von *J. ochraceus* bleiben noch einige Zweifel bestehen, da reife Früchte und Samen mir noch nicht vorlagen. Offenbar bildet die Pflanze aber ein Bindeglied der *Junci alpini* mit den *graminifoliis*; mit einigen der ersteren hat sie den Bau der zweiröhrigen Blätter gemein, entfernt sich aber weit von ihnen durch den gesamten Aufbau und die Verzweigung des Blütenstandes. Exemplare, welche nur

---

[1] Bei *Luzula flavescens* und den verwandten Arten werden ähnliche Blattsprösschen durch einen Brandpilz verursacht (vgl. darüber meine Beschreibung, Bremer Abhandlungen, 1871, II, p. 388. — Im Sommer 1883 beobachtete ich dieselbe Umformung im Sardasca-Thale bei Klosters in Graubündten an Exemplaren von *Luz. multiflora* Lej., welche mitten zwischen erkrankter *L. flavescens* wuchsen.

Blüten, nicht die merkwürdigen Blattsprösschen besitzen, erinnern auf den ersten Blick an *Juncus tenuis*, welcher sich aber durch die mit Vorblättern versehenen Blüten weit von ihr entfernt.

Erklärung der Figuren, Taf. II, B.

Fig. 1. Eine geöffnete Blüte von der Seite gesehen, rechts das Deckblatt.

Fig. 2. Inneres Perigonblatt mit Staubblatt von innen gesehen; auf der rechten Seite ist der Rand, wie gewöhnlich im trocknen Zustande, eingerollt.

Fig. 3. Äußeres Perigonblatt mit Staubblatt, von der Seite gesehen.

Fig. 4. Pistill aus einer geöffneten Blüte (Frucht und Samen leider noch unbekannt).

Fig. 5. Querschnitt durch den Fruchtknoten unter schematischer Ergänzung der übrigen Blütenteile zur Vervollständigung des Diagramms.

Fig. 6. Querschnitt durch die Lamina eines kräftigen Blattes. Zwei große Längshöhlen und oben rechts eine kleine Nebenhöhle.

Fig. 7. Einer der für diese Art so charakteristischen Hochblattsprosse. Bei * eines der kleinen Achselsprösschen sichtbar, von denen sonst nur hie und da eine Spitze hervortritt.

Fig. 8. Zwei dieser verkümmerten Achselsprösschen.

17. Juncus minimus Buchenau.

Fr. Buchenau, Zwei neue *Juncus*-Arten aus dem Sikkim-Himalaya (Botanische Zeitung 1867, p. 145).

Perennis, caespitosus. Caulis erectus, humilis (3—5 raro usque 10 cm altus), teres vel subcompressus, sulcatus, cavus, plerumque basi tantum foliatus (raro in internodio elongato folium unum gerens). Folia infima cataphyllina, sequentia frondosa; auriculae desunt; lamina plana, late linearis, 2 usque 3 mm lata, 1 usque 3 cm longa, acutata, margine laevis. Capitulum terminale unicum (vel rarius duo), 3—6 florum (interdum flores 1—2 in axillis foliorum basilarium vel folii caulini reperiuntur). Bractea infima saepe frondosa, capitulum plus minus superans, ceterae hypsophyllinae, lanceolatae acutae flavo-fuscae. Flores sessiles, eprophyllati magni (cum fructu maturo usque 8 mm longi). Tepala lanceolata subaequalia vel interna distincte longiora, acutiuscula (?), medio dorsi stramineo-fusca, lateribus castaneis-fuscis (marginibus hyalinis?). Stamina 6, tepalis fere aequilonga; filamenta filiformia; antherae ovatae parvae, filamentis multoties breviores. Ovarium trigono-ovatum; stilus brevis; stigmata tria brevia. Fructus magnus, perigonium vel paullo, vel usque ad dimidium superans, trigono-cylindricus, obtusus, sive retusus, apiculatus, unilocularis, dissepimentis paullo prominentibus, castaneus, nitidus. Semina magna (1,1—2 mm longa) caudata, a latere compressa, alba, membrana externa in sacculum relaxata, multicostulata; nucleus (sine membrana relaxata) 0,35 mm longus, vitellinus, reticulatus.

Sikkim-Himalaya; regio alpina; alt. 16—18000′; leg. J. D. Hooker.

Es ist auffallend, dass diese eigentümliche Pflanze bis jetzt nur einmal gesammelt wurde. Ich gebe ihre Diagnose im Wesentlichen so, wie ich sie in der Botanischen Zeitung veröffentlichte, nur mit den Erweiterungen, welche die Vergleichung eines reicheren Materiales gebot. Zweifelhaft bin ich namentlich in Betreff des genauen Umrisses der Perigonblätter geworden, da ich sie an allen mir vorliegenden Pflanzen von Schimmel durchzogen fand, wodurch die dünnen hyalinen Ränder zerstört werden. Ich beschrieb die Perigonblätter früher als: externa obtusiuscula mucronata, interna acutata.

Die Hooker'schen Pflanzen haben aufgesprungene, überreife Früchte, sodass nur noch wenige Samen an denselben zu finden sind. — Sehr sonderbar ist die Erscheinung, dass zuweilen eine oder mehrere Blüten von dem Blütenstande entfernt in den Achseln von grundständigen Laubblättern sitzen.

Die Art gehört zu der Untergattung *Junci graminifolii*, aus welcher *J. capensis*, *capitatus* und *planifolius* die bekanntesten Arten sind. Ich wüsste aber keine Art zu nennen, zu der *J. minimus* in näherer Beziehung stände.

18. Juncus Clarkei n. spec.

Perennis, stolonifera. Tota planta stramineo-viridis, vaginae foliorum rubescentes. Caulis erectus, 10—25 (rarius usque 30) cm altus, teres, indistincte sulcatus, medulla parenchymatosa (in statu sicco saepe plus minus evanescente) repletus, foliatus. Folia basilaria (1—2) cataphyllina, caulina (2—3, rarius 4) frondosa, longa (usque 20, rarius 25 cm), supremum plerumque inflorescentiam superans; vagina c^{a} 1—2 cm longa; auriculae desunt; lamina plana, graminea, plerumque 2 mm lata, inferne costata, superne laevis, cellulis epidermatis teneris instructa. Inflorescentia terminalis e capitulis paucis (plerumque 1—3, rarius 4 vel 5) composita, tota straminea. Bractea infima plerumque frondosa, inflorescentiam superans, rarius hypsophyllina, illam aequans; capitula 4—8-(lateralia interdum 2—3) flora. Bracteae flores aequantes, lanceolati-lineares, plurinerves. Flores conspicue pedunculati. Tepala trinervia, externa lineari-lanceolata, 5—6 mm longa, interna lineari-oblonga, paullo longiora. Stamina 6, tepala interna paullo vel conspicue superantia; filamenta linearia; antherae lineares, filamentis duplo vel triplo breviores. Pistillum stamina superans; ovarium tenue, sensim in stilum filiforme attenuatum. Fructus unilocularis elongato-lageniformis, (8—12 mm longus) sensim attenuatus, lateribus rotundatis, medio sulcatis; stigmata tria (sicca tenuia); pericarpium tenue, nitidum, stramineum. Semina ..... (in speciminibus a me visis desunt).

Sikkim-Himalaya. Von J. D. Hooker in 11—14000 Fuß Höhe in Gemeinsamkeit mit *J. Grisebachii* Buchenau gesammelt und unter der gemeinsamen Nummer 14 verteilt. Von C. B. Clarke vielfach gesammelt: Jonglo, Darjeeling, 10000 Fuß, 12. Sept. 1875; Islumbo, 12000 F., 24. Okt. 1875; Yakla (d. i. Pass der Yaks, zwischen Sikkim und Phari) 10—13000 F., Oktober 1869; Jongri, 12000 F., 15. Okt. 1875; Singale-la, 11000 F., 8. Oktober 1870.

Eine höchst merkwürdige Pflanze, besonders ausgezeichnet durch lange, grasähnliche Laubblätter mit zartzelliger Oberseite, ungemein große, blasse Blüten und die wundervoll regelmäßig geformte, verlängert flaschenförmige, einfächerige Frucht. — Es liegen zwar fast nur einzelne abgerissene Stengel vor, doch zeigen einige von ihnen deutliche Reste horizontaler, mit Niederblättern besetzter Ausläufer. Die Früchte haben äußerlich betrachtet eine höchst auffallende Ähnlichkeit mit den Fruchtschläuchen von *Carex Pseudocyperus*, *ampullacea* oder *Grayi;* sie sind an meinem ganzen reichlichen Material steril, springen anscheinend nicht auf und bleiben stets gekrönt von dem Griffel mit den Narben, welche zusammen etwa 2,5—4 m lang sind. Die Samenträger springen nur ganz außerordentlich wenig in das Innere der Frucht vor und reichen kaum von unten her bis $^1/_3$ der Länge des Fruchtknotens. Da die Samen auffälligerweise an allen Exemplaren fehlgeschlagen sind, so ist natürlich über den Zustand der Fruchtreife auch keine Sicherheit zu erlangen. — Die Pflanze ist offenbar in der Ausbildung der Länge der einzelnen Teile sehr abhängig vom Standorte; einzelne Exemplare zeigen eine höchst auffällige einseitige Wendung der Blüten, als hätten sie sich aus dem Schatten nach dem Lichte gewendet.

Die Pflanze ist einigermaßen mit *Juncus concinnus* Don verwandt.

Erklärung der Figuren, Taf. II, C.

Fig. 1. Reife Frucht.

Fig. 2. Eine einzelne Fruchtklappe von innen gesehen; die kaum in das Innere vorspringende Placenta reicht nicht weit hinauf; sie ist mit wenigen (stets verkümmerten!) Samen besetzt.

Fig. 3. Querschnitt durch den Fruchtknoten unter schematischer Ergänzung der anderen Blütenteile zur Vervollständigung des Diagrammes.

19. Juncus leucomelas Royle in Don.

Royle in D. Don, An Account etc., pag. 320.

Soongnum in Kunawur, nordwestlicher Himalaya, gesammelt von Dr. Royle; — Karakorum, 13500; 9. und 10. August 1876 in voller

Blüte, ges. von C. B. Clarke; — Barzil, Kashmir, 12000 Fuß, 28. Juli 1876; ebenfalls in Blüte; ges. von C. B. Clarke.

Diese vielfach verkannte Art kann ich endlich nach einem von Dr. Royle an Ernst Meyer mitgeteilten Original-Exemplare feststellen. Sie scheint nach Dr. Royle nur noch von Herrn Clarke gesammelt worden zu sein; dagegen entsprechen die andern in den Herbarien mit diesem Namen bezeichneten Pflanzen (auch die Schlagintweit'schen von mir früher so genannten) nicht der Royle'schen Pflanze.

J. leucomelas ist eine mehrjährige, niedrige, einköpfige Pflanze. Royle nennt sie 2—3 Zoll hoch, und dem entspricht auch sein mir vorliegendes Original-Exemplar; die Clarke'schen Pflanzen sind 4—13 cm hoch; ob die Pflanze rasig wächst, lässt sich leider nach den vorliegenden einzelnen Stengeln nicht entscheiden, indessen nennt Royle sie *caespitosa*. Der Stengel hat am Grunde 1—2 Laubblätter, ist aber in seinem gestreckten Teile völlig unbeblättert. Die Blattscheiden besitzen keine Öhrchen; ihre Ränder verlaufen vielmehr allmählich in die Ränder der Lamina; die letztere ist fädlich-cylindrisch, innen einröhrig, und oberseits bis über die Mitte rinnenförmig; sie endigt ziemlich stumpflich. Für den Blütenstand ist charakteristisch, dass die Blüten meist weiß (seltener rotbräunlich überlaufen), die untersten 2—3 Bracteen dagegen kastanienbraun gefärbt sind, und dass die unterste, senkrecht abstehende Bractee etwa doppelt so lang ist als das Köpfchen und regelmäßig in eine laubige Spitze ausläuft. — Das Perigon ist groß, zarthäutig; die Staubblätter sind länger als dasselbe und ebenso ragt der verlängerte Griffel mit der Narbe über es hinaus. Früchte fehlen an meinem Materiale leider vollständig.

Ich gebe im Nachstehenden eine neue Diagnose der Pflanze im möglichsten Anschlusse an die Don'sche, wobei ich diejenigen Punkte, welche ich nicht vergleichen konnte, in [ ] setze.

Perennis [caespitosus]. Caulis erectus, 4—13 cm altus, teres filiformis, indistincte striatus, intus cavus. Folia omnia radicalia, infima cataphyllina, 1—2 frondosa, longe vaginantia; auriculae desunt; lamina caule brevior, 0,5—3 cm longa, filiformi-cylindrica, laevis, obtusiuscula, superne usque c^{a} medium canaliculata, intus tubulosa. Capitulum terminale, solitarium, 3—5 florum. Bractea infima frondosa, distans, flores circa duplo superans, castaneo-ferruginea, sequentes hypsophyllinae, 1—2 ferrugineae, ceterae pallidae. Flores magni, c^{a} 7 mm longi. Tepala membranacea, alba (vel rarius pro partim subferruginea), lineari-lanceolata, obtusiuscula, trinervia, subaequilonga. Stamina perigonium superantia; filamenta linearia, pallida, tepalis breviora; antherae lineares, flavidae, filamentis c^{a} duplo breviores. Pistillum staminibus aequilongum. Ovarium elliptico-trigonum, sensim in stilum filiformem (ovario breviorem) attenuatum; stigmata tria, stilo breviora. [Fructus ovato-oblongus, acuminatus, trilocularis, badius, perigonio multo longior; semina scobiformia].

20. Juncus triglumis L.

Karakorum, 13500 Fuß; 1. Aug. 1876; (flores et fructus immaturi) leg. C. B. Clarke; Sundukphoo, Sikkim, 11000 Fuß; leg. J. S. Gamble; Phulloot, 11000 Fuß und Jongri, 13000 Fuß; 27. und 15. Oktober 1875, fructus maturi; leg. C. B. Clarke.

Die Exemplare von Jongri haben meist eine etwas spitzere und mit etwas längerer Stachelspitze versehene Frucht, als ich sie sonst bei *J. triglumis* sah. Bei sämtlichen Exemplaren aus dem Sikkim sind die Früchte fast schwarzbraun gefärbt, während diejenigen von Karakorum auch in der mahagonibraunen Farbe der Früchte mit den europäischen übereinstimmen.

Es ist sehr interessant, dass diese in der arktischen Zone, sowie auf zahlreichen Gebirgen Nord-Amerika's, Europa's und Mittelasiens weit verbreitete Pflanze nun auch für den Himalaya sicher nachgewiesen ist. Sie ist unter den *Juncis alpinis* leicht an folgenden Kennzeichen zu erkennen: Die Grundaxe ist kurzgliedrig und von kurzer Dauer, so dass also nur wenige Stengel miteinander verbunden bleiben; die (2—3) Laubblätter sind sämtlich grundständig, das gestreckte Stengelglied zwischen ihnen und dem Blütenstande ist also blattlos; die Blätter haben sehr ausgebildete Öhrchen; die kurze Blattfläche ist inwendig zweiröhrig; das einzige endständige Köpfchen ist armblütig, die Hochblätter fast stets kürzer als die Blüten (sehr selten läuft das unterste in eine laubige, den Blütenstand überragende Spitze aus); die Staubblätter sind durch besonders kleine, eiförmige Staubbeutel ausgezeichnet; die Frucht überragt das Perigon etwa um die Hälfte der Länge, ist stumpf und endigt in eine Stachelspitze (dem stehengebliebenen Griffel) von veränderlicher Länge. — *J. leucomelas* unterscheidet sich von ihm sofort durch die fehlenden Blattöhrchen.

Die Pflanze ist auf den mittelasiatischen Gebirgen vom Alatau bis nach Kamschatka hin offenbar ziemlich häufig.

Nahe verwandt mit *Juncus triglumis* L. scheint der von H. F. Hance (Spicilegia florae sinensis: diagnoses of new and habitats of rare or hitherto unrecorded chinese plants, in H. Trimen, Journ. of botany, 1878, VII, p. 111) beschriebene *Juncus Hancockii* aus dem nördlichen China zu sein, dessen Diagnose ich hier folgen lasse: »Glaberrimus, radice fibrosa, culmo compresso striatulo, 9 pollicari, foliis ad basin culmi tribus anguste linearibus arcte complicatis apice obtuso sphacelatis, 2—2½ poll. longis vaginis latiuscule membranaceo-marginatis supremo infra capitulum idque vix adaequante lamina brevissima subulata terminato, capitulo 4—6 floro bracteis 3—4 badiis late ovatis eo duplo brevioribus suffulto, floribus sessilibus, sepalis ovato-lanceolatis, obtusiusculis tenuiter membranaceis, nervo tenui viridulo interioribus paullo brevioribus; staminum 6 sepala paulo superantium filamentis quam antheras 3—4plo longioribus; capsula ovoidea obtusa badia lucida sepalis staminibusque longiori styli trifidi basi persistente apiculata. In monte Saio Wu-tai-shan, Chinae borealis, m. Julio 1876, coll. cl. Hancock.

Allied to *J. leucomelas* Royle etc.«

Ob die Pflanze Blattöhrchen besitzt oder nicht, geht nicht aus der Diagnose hervor. Nach dem Mitgeteilten steht sie offenbar dem *J. triglumis*, der ja auch in Mittel- und Nordasien weit verbreitet ist, nahe. Dafür sprechen auch die kleinen Antheren, während der Umstand, dass die Staubblätter länger als die Perigonblätter sind, gegen die völlige Identität mit *J. triglumis* spricht.

Consul Hance, den ich um Übersendung eines Exemplares bat, schreibt mir aus Canton, 11. März 1884, dass er selbst von Herrn Hancock überhaupt nur ein einzelnes Exemplar der Pflanze erhielt.

21. Juncus Thomsoni Buchenau.

Perennis, ... 1). Caulis erectus gracilis, 6—12 cm altus, teres, in statu sicco indistincte sulcatus, basi tantum foliatus. Folia cauli pluries breviora, vaginantia; vagina in auriculas duas obtusas, plerumque fuscas producta; lamina brevis (plerumque vix 2—3 cm superans) subteres, superne vix canaliculata, uni-vel bitubulosa. Inflorescentia capitulum unicum terminale formans. Bracteae (etiam infima) hypsophyllinae, lanceolatae, obtusiusculae plerumque fuscae, floribus breviores. Flores breviter pedicellati, c^a 6 mm longi. Tepala membranacea, lanceolata, pallide lutea, subaequilonga, vel interna paullo breviora. Stamina 6, exserta, filamenta filiformia post anthesin tepalis longiora: antherae lineares, longae, filamentis $^1/_2$ breviores, pallide luteae. Pistillum perigonio longius; ovarium ovatum in stilum attenuatum, imperfecte triseptatum; stylus ovario $^1/_3$ brevior; stigmata 3, longa. Fructus . . . . . .; semina . . . . .

J. Thomsoni Fr. Buchenau in: Botanische Zeitung 1867, p. 148.

J. leucomelas Royle, var. *Thomsoni* Fr. Buchenau in Göttinger gelehrten Anzeigen, 1869, p. 250.

Kashmir, Deosai, 13000 Fuß, 31. Juli 1867 (in Blüte), C. B. Clarke; nordwestl. Himalaya, 10—15000 F.; J. D. Hooker fil. und Thomson; von verschiedenen Orten in Tibet Juni und Juli 1856; Schlagintweit; Umgegend von Johár in der Provinz Kumaon, 12000 F., Juni 1855 (in Blüte) Schlagintweit. — Wahrscheinlich gehört hierher auch die von Dr. Hofmeister »im westlichen Tibet«, 14—16000 Fuß gesammelte, von Klotzsch und Garcke (die botanischen Ergebnisse der Reise des Prinzen Waldemar von Preussen, 1862, p. 59) als *leucomelas* aufgeführte und beschriebene Pflanze.

---

1) Die Schlagintweit'schen Pflanzen zeigen dicht rasigen Wuchs; bei den Clarke-schen und den Hooker-Thomson'schen bleibt man darüber in Zweifel, da nur einzelne Stengel vorliegen. Nach Grisebach's Mitteilung soll eins der Hooker'schen Exemplare einen etwa 2 cm. langen Ausläufer haben. Wenn sich dies an reichlicherem Materiale bestätigte, so würde das einen so tiefgreifenden Unterschied begründen, dass beide Pflanzen specifisch zu trennen wären. Auch über den innern Bau der Lamina bin ich nicht ganz sicher geworden, indem ich einmal eine wirkliche Längsscheidewand fand, in andern Fällen aber das stärkste, in die Höhlung vorspringende Gefäßbündel nur durch zarte Markreste mit der gegenüberliegenden Wand verbunden fand.

Es ist dies die Pflanze, welche in den grösseren Herbarien gewöhnlich als *J. leucomelas* Royle bezeichnet ist, und in der That wäre dieser Name wegen des Gegensatzes der dunkelbraunen Deckblätter und der weißlichgelben Blüten für sie recht bezeichnend. Nachdem ich aber durch Prüfung einer Royle'schen Originalpflanze nachgewiesen habe, dass *J. leucomelas* eine andere Pflanze ist (für welche übrigens der Name viel weniger charakteristisch ist), so musste sie mit einem andern Namen bezeichnet werden, und wähle ich dazu den von mir im Jahre 1867 aufgestellten Namen *J. Thomsoni*. Allerdings bezieht sich derselbe zunächst auf eine Form mit blassen, schmutzig bräunlich-gelben Deckblättern, indessen vermag ich dieselbe nicht sicher von den lebhaft gefärbten Formen, welche ich als Typus der Art auffasse, zu unterscheiden.

J. Thomsoni hat mit den verwandten Arten: *J. triglumis* und *leucomelas* die dünn-cylindrischen kurzen Laubblätter und den Blütenstand (ein einziges, endständiges, armblütiges Köpfchen) gemein und stimmt auch im Blütenbaue in allem Wesentlichen überein; doch wird man ihn leicht nach folgender Zusammenstellung von ihnen unterscheiden können:

J. triglumis. Blattränder mit wohl entwickelten Öhrchen. Alle Deckblätter hochblattartig, kürzer als die Blüten. Staubbeutel klein, eiförmig, viermal kürzer als die Staubfäden. Blüten etwa 3 mm lang.

J. Thomsoni. Blattränder mit wohl entwickelten Öhrchen. Alle Deckblätter hochblattartig, kürzer als die Blüten. Staubbeutel lang, linealisch, fast halb so lang als die Staubfäden. Blüten 4 mm. lang.

J. leucomelas. Blattränder ohne Öhrchen. Unterstes Deckblatt mit laubiger, den Blütenstand bemerklich überragender Spitze. Staubbeutel lang, linealisch, fast halb so lang, als die Staubfäden. Blüten 4 mm. lang und darüber.

Ob unter meinem *J. Thomsoni* nicht noch zwei in den Wuchsverhältnissen, sowie im Baue der Früchte und Samen verschiedene Arten verborgen sind, wird sich erst nach Vorlage von reichlicherem Materiale entscheiden lassen.

22. Juncus concinnus Don.

D. Don, Prodromus florae nepalensis, 1825, p. 44
et An Account of the Indian Species of Juncus and Luzula,
in: Linnaean Transact., 1840, XVIII, III, p. 321.

Perennis, caespitosus. Rhizoma erectum, gemmas parvas nigras gerens, fibris nigris emarcidis obtectum. Caules erecti, tenues, laeves, in statu sicco striati, 10 usque 20 (rarius usque 30) cm. alti, cavi. Folia basilaria cataphyllina, caulina 1—2 frondosa; vagina 1,5—2 cm. longa, viridis, in auriculas duas albas tenues producta; lamina filiformis, in statu vivo plana sive superne canaliculata, intus pluri-tubulosa, acuta, culmo plerumque brevior, rarius eum aequans vel superans. Inflorescentia

plerumque composita, capitulis 1—3 (rarius usque 5, teste cel. Don etiam usque 6 vel 7!). Capitula hemisphaerica vel in statu maturo sphaerica (diam. 9—12 mm.), 6—8, (rarius 10-) flora. Bractea infima plerumque hypsophyllina, inflorescentia brevior, rarius frondosa et inflorescentiam paullo superans. Pedunculi capitulorum lateralium prius erecti, deinde squarroso-distantes. Bracteae florum ovato-lanceolatae acutae, stramineo-albae, floribus breviores. Flores sessiles sive brevissime pedicellati, stramineo-albi. Sepala indistincte trinervia inaequalia, externa lanceolata, acuta, interna longiora, obtusiuscula. Stamina 6, perigonium fere duplo superantia[1]; filamenta filiformia, ca. 5 mm., antherae oblongae ca. 1 mm. longae. Pistillum stamina vix aequans, ovarium trigono-ovatum, stilus cylindricus, ovario paullo brevior; stigmata 3 longa, dextrorsum torta. Fructus perigonio longior, trigono-ovatus, rostratus, fere 6 mm. longus (rostro ca. 1 mm.) stramineus, nitidus, unilocularis (placentis prominentibus). Semina ca. 0,8 mm. longa, ovalia, pallide ferruginea, apice et basi albo-caudata, regulariter reticulata, areis laevibus.

J. elegans Royle Mscr. (teste Don, l. c. p. 321).

Emodi-Berge bei Mussooree, Royle; — Himalaya, Falconer, Nr. 1184 (untermischt mit unentwickeltem *J. membranaceus*); — Himalaya, Hügel. Nr. 612; (hb. Vindobon.). Nordwestlicher Himalaya, 6—10000 Fuß; gemäßigte Region; hb. J. D. Hooker et Thomson (meist Knospen-Exemplare, gemischt mit solchen von *J. membranaceus*); Kamaon, 1821; R. Blinkworth; Nr. 9002 B.; — Dalhousie in Tschamba, 6000—8500 Fuß; Sept. 1874 (Beginn der Blütezeit!), leg. C. B. Clarke; Dhurmsala, nordwestlicher Himalaya, 10000 Fuß; Oct. 1874 (Mitte und Ende der Blütezeit) leg. C. B. Clarke et W. S. Atkinson (zusammen mit *J. membranaceus*); — Nepal, Wallich; — Sikkim-Himalaya, 8—10000 Fuß, gemäßigte Region; leg. Thomson; — daselbst: Lachen, 10—12500 Fuß; leg. J. D. Hooker; Hatlagarh, Simla, 10000 Fuß, 1. Oct. 1876; leg. J. S. Gamble; — Khasia, 5—6000 Fuß; gemäßigte Zone; J. D. Hooker et Thomson. Auf dem Tonglo bei Darjeeling, 10000 Fuß (C. B. Clarke, Journ. Linn. Soc. 1876, XV, p. 121).

Über die Schwierigkeiten, welche aus der ältesten ungenügenden Beschreibung der Pflanze (Don, Prodromus) entstanden sind, habe ich mich bereits Botanische Zeitung 1867, p. 146, Göttinger Nachrichten 1869, p. 251 und Kritisches Verzeichnis 1880, p. 96 ausgesprochen und brauche daher hier nicht auf dieselben zurückzukommen. — Nach Einsicht eines Royleschen Exemplares und des schönen Materiales, welches ich von Herrn Clarke erhielt, habe ich endlich volle Klarheit über die Pflanze erlangt. Dieselbe steht dem *J. membranaceus* sehr nahe, unterscheidet sich aber durch folgende Kennzeichen leicht und sicher von ihm:

---

[1] Don nennt a. a. O. die Staubblätter dreimal so lang als das Perigon; dies muss aber ein äußerster Fall sein, den ich keinmal beobachtete.

a) Die vegetative Vermehrung findet nicht durch Ausläufer, sondern durch kleine schwarze Stockknospen statt.
b) Die Laubblätter sind wesentlich verschieden gebaut.
c) Einigermaßen kräftige Exemplare besitzen stets mehrere Köpfchen.
d) Die Blüten sind zwar für *Juncus*-Blüten ziemlich groß (die äußeren Perigonteile 3, die inneren fast 4 mm. lang), aber doch bemerklich kleiner als bei *J. membranaceus*; überdies sind sie kaum gestielt, während sie bei *J. membranaceus* stets länger gestielt sind.
e) Die Perigonblätter sind gelblich-weiß und etwas derber gebaut (bei *J. membranaceus* reinweiß und sehr zarthäutig).
f) Die Staubblätter überragen das Perigon sehr bedeutend, dabei sind die Beutel sehr viel kürzer als bei *J. membranaceus*.
g) Der Griffel ist lang; bei *J. membranaceus* zu allen Zeiten sehr kurz.
h) Die Samen[1] sind bei *J. concinnus* an beiden Enden weiß-geschwänzt, bei *J. membranaceus* aber wirklich feilspanförmig, indem das äußere Integument einen losen weißen Beutel um den Kern bildet.

Knospen-Exemplare beider Arten sind allerdings (wenn es sich um abgerissene Stengel handelt) oft nicht sicher zu bestimmen; einen Anhalt gewährt aber dann außer dem Baue der Laubblätter doch noch der Umstand, dass die Blattscheiden der stengelständigen Laubblätter bei *J. membranaceus* rötlich überlaufen sind, bei *J. concinnus* nicht. — Die Blattfläche ist bei beiden Arten wesentlich verschieden gebaut. Während die von *J. membranaceus* einröhrig und oben nur schmal gefurcht ist, ist diejenige von *J. concinnus* relativ breiter und im Leben oft wohl fast ganz flach. An Herbarium-Material erscheint die letztere natürlich gewöhnlich tief gefurcht oder geradezu nach innen geschlossen, so dass sie dann der röhrigen Blattfläche des *J. membranaceus* sehr ähnlich wird. Die Oberseite besitzt besonders große zartwandige Zellen. Im Innern besitzt sie 3—4 Längsröhren, mit zerrissenen spinnwebigen Resten von Mark; Querscheidewände konnte ich in ihnen nicht erkennen. Diesem ganzen Baue nach bildet *J. concinnus* ein Übergangsglied von den *J. alpinis* zu den *J. graminifoliis*, und ich würde sie vielleicht zu den letzteren gestellt haben, wenn sie nicht im Übrigen so große Ähnlichkeit mit *J. membranaceus* hätte.

Var. *J. concinnus* Don, var. *turbidus* Fr. Buchenau, in Nachrichten v. d. Kön. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen, 1869, p. 252. — Als var. *turbidus* beschrieb ich eine Pflanze des Schlagintweit'schen Herbariums (Nr. 6700; Tibet, Prov. Tsanskar, zwischen Sulle und Padum; 22—24. Juni 1856) mit noch sehr unentwickelten Blüten und schmutzig-strohfarbenen Perigonblättern. Mit ihr scheint übereinzustimmen ein von

---

[1] Ich habe früher (Kritisches Verzeichnis p. 96) die Samen für ungeschwänzt erklärt; es stellt sich aber jetzt heraus, dass die Samen, welche mir damals vorlagen, noch gar zu unreif waren; am reifen Samen ist jedes der Anhängsel etwa $1/_6$ mm. lang.

Hooker im Sikkim, in 10—12000 Fuß Höhe gesammelter *Juncus* (hb. Ind. Or. Hook. fil. et Thomson, Nr. 8ª); da aber auch er noch unentwickelte Blüten hat, so bleibt zur definitiven Beurteilung der Pflanze reichlicheres und in der Entwicklung weiter vorgeschrittenes Material abzuwarten.

Sehr eigentümlich sind bei *J. concinnus* die kleinen dunkelgefärbten Stockknospen in den Achseln der grundständigen Niederblätter. Die kurzen schuppenförmigen Niederblätter dieser Stockknospen haben Vermehrungsknospen in den Achseln, welche aber meistens als Schlafknospen verharren, und wohl meistens später zu Grunde gehen. Die Niederblätter zerreißen meist frühzeitig und lassen nur grobe schwarze Fasern als Reste zurück, denen die Stockknospen ihre schwarze Farbe verdanken.

Erklärung der Figuren, Taf. II, A.

Fig. 1. Geöffnete Blüte; Ränder der inneren Perigonteile nach innen eingerollt.

Fig. 2. Ein Staubblatt aus dieser Blüte.

Fig. 3. Eine ungewöhnlich kleine, aber reife Frucht.

Fig. 4. Eine große Frucht von normalem Umriss.

Fig. 5. Querschnitt durch eine reife Frucht unter schematischer Ergänzung der übrigen Blütenteile zur Vervollständigung des Diagrammes.

Fig. 6. Reifer Samen.

Fig. 7, 8. Querschnitte durch die Blattfläche zweier verschiedener Laubblätter. In beiden sind vier Längshöhlen sichtbar, in Fig. 8 die spinnwebigen Reste des Markes deutlich.

23. Juncus leucanthus Royle in Don.

D. Don, An Account etc., 1840, p. 318.

»Culmo bifolio tereti, foliis margine involutis filiformibus culmum subaequantibus, capitulo terminali solitario 6—10-floro, involucro 5-phyllo glumaceo floribus longiore, sepalis acutiusculis, antheris acutis filamentis duplo longioribus, ovario incluso, stigmatibus stylo ter brevioribus«.

»Rhizoma repens, atrofuscum, fibris capillaceis vestitum. Culmi erecti, filiformes, graciles, striati, bifoliati, 5—6 pollicares, basi vaginati; vagina semipollicem longa, e squamis (foliis abortivis) imbricatis, brunneis, nitidis composita. Folia radicalia recurvo-patentia marginibus omnino involutis subfiliformia, obtusa, glabra, viridia, culmi fere longitudine; culmorum duo longe vaginata, inferiore apice elongato foliaceo, bipollicari, superiore apice brevissimo; vaginae semiunciales et ultra, cylindraceae, laeves, apice biauriculato-membranaceae. Capitulum terminale, 6—10-florum, 5-bracteatum. Bracteae ovato-oblongae, acutae, parum inaequales, multinerviae, brunneae. Flores albi, brevissime pedicellati, bracteis breviores. Pedicelli ancipiti-compressi, superne membranaceo-bialati. Sepala ovato-lanceolata, acutiuscula, scarioso-membranacea, concava, 3-nervia (nervis medio approximatis, parallelis), exteriora 3 parum latiora. Stamina sex, subaequalia, perianthio multo breviora; filamenta complanata, dilatata; antherae filamentis duplo longiores, lineares, acutiusculae, basi obtusae, biloculares, loculis parallelis, omnino connatis. Pistillum stamina vix superans; ovarium subrotundo-ovatum, 3-gonum, 3-loculare, multi-ovulatum, perianthio duplo brevius; stilus tenuis, ovario longior; stigmata 3, obtusa, recurvata, stilo ter breviora, longitudinaliter papillosa.«

Hab. in Emodi montibus ad Shalma. Royle. ♃. Floret Junio.

Es ist mir leider nicht möglich gewesen, ein Royle-Don'sches Original-Exemplar dieser Pflanze zu erlangen. In Kew ist nach gütiger Mitteilung von Oliver und Clarke kein solches vorhanden. — Da aber die Beschreibung in manchen Dingen unklar ist, so vermag ich die Art nicht sicher zu identificiren. — Nach der Diagnose und den noch weiter in englischer Sprache beigefügten Bemerkungen ist es sicher, dass Don nur Knospen-Exemplare vor sich hatte; seine Beschreibung der Staubblätter ist also nur mit großer Vorsicht aufzunehmen; die Beschreibung der Frucht und der Samen fehlt ganz (in der Übersicht werden der Art aber feilspanförmige Samen zugeschrieben). Die Beschreibung der folia radicalia lässt mich vermuten, dass die Pflanze ein Wachstum etwa wie *Juncus filiformis* hat, dass sie nämlich aus einer kriechenden Grundachse fertile und sterile Triebe nach oben sendet, letztere mit runden, stengelähnlichen Laubblättern versehen. — Auffallend ist, dass in den englisch geschriebenen Bemerkungen die Pflanze mit *J. triglumis*[1]) in nahe Beziehung gebracht wird, während dieser doch einen unbeblätterten »Schaft« besitzt.

Nur mit Vorbehalt führe ich daher hier eine von Hooker im Sikkim-Himalaya gesammelte Pflanze (Nr. 9, 12000 Fuß; regio temperata) auf, welche in den Herbarien allgemein als *J. leucanthus* bezeichnet wird; sie ist an den grundständigen, kastanienbraunen, glänzenden Niederblättern und den mahagonibraunen Deckblättern bei gelbweißen Blüten zu erkennen; die Blattöhrchen sind gestutzt und haben einen dunkelbraunen Rand. Wahrscheinlich mit dieser Pflanze identisch sind Clarke'sche Pflanzen von Jongri im Sikkim-Himalaya, 13000 Fuß, im Oktober 1875 in Blüten und nahezu reifen Früchten gesammelt; die Farbe der Brakteen ist bei ihnen viel weniger ausgesprochen, als bei der Hooker'schen Pflanze. — Dunkle Blüten haben kleine alpine Formen, welche sowohl Hooker und Thomson als Clarke im Sikkim-Himalaya (Letzterer im Oktober 1875 bei Jongri und im Oktober 1879 auf dem Yakla, 12000 Fuß) sammelten. —

---

[1]) Für diejenigen Leser, welche in die Lage kommen sollten, Don's Originalaufsatz zu vergleichen, bemerke ich, dass auf p. 319, alinea 2, die Worte: The anthers are obtuse . . . . . . not creeping, sich offenbar auf *J. triglumis* beziehen, was nach der Interpunktion nicht zu erkennen ist.

Die Bedenken gegen die Identificirung dieser Pflanzen mit *J. leucanthus* werden noch dadurch einigermaßen unterstützt, dass die Royle'sche Pflanze vom Shalma, einem 10000 Fuß hohen Berge im nordwestlichen Indien stammt, während alle mir vorliegenden Pflanzen aus dem Sikkim-Himalaya stammen.

24. Juncus bracteatus n. sp.

Perennis (caespitosus?). Caulis rectus, teres, tenuis, ca. 16—20 cm. altus, cavus. Folia basilaria cataphyllina, lamina brevi, mucroniformi coronata, caulinum unicum frondosum, medio vel sub medium insertum; vagina longa in auriculas duas obtusas nigro-marginatas producta; lamina filiformis, compressa, vix sulcata, intus unitubulosa, medulla arachnoidea saepe evanescente repleta. Capitulum unicum terminale, 3—4 (raro 5) florum. Bractea infima frondosa, longa, capitulum pluries superans, ceterae hypsophyllinae, castaneae, flores subaequantes. Flores breviter pedunculati, 4—5 mm. longi. Tepala lanceolata, aequilonga (vel interna sublongiora), externa acuta, interna obtusiuscula, membranacea, straminea vel (in floribus externis) castanea. Stamina sex exserta; filamenta filiformia; antherae lineares, flavae, filamentis breviores. Pistillum perigonio paullo longius; stilus ovarium aequans. Fructus trigono-ovoideus, rostratus, unilocularis; pericarpium firmum, nitidum, castaneum. Semina . . . . .

Sikkim; 12000 Fuß; regio temperata; legit J. D. Hooker.

Diese Pflanze ist durch die Verteilungen von Kew in den größeren Herbarien verbreitet; sie findet sich aber überall nur in abgerissenen Stengeln, so dass wir über ihre Vermehrungsweise in Unsicherheit bleiben. Die grundständigen Niederblätter erinnern in ihrem Baue sehr an die von *J. effusus* und *glaucus*, und bin ich deshalb geneigt, anzunehmen, dass die Pflanze in ähnlicher Weise dichtrasig wächst, wie diese Arten. — Die meisten verteilten Stengel sind Knospen-Exemplare; die Pflanze ist aber leicht an den auffallend abgestutzten, schwarzgeränderten Blattöhrchen und dem sehr langen, meist steif aufgerichteten, laubigen und mit Öhrchen versehenen untersten Deckblatte des Blütenstandes zu erkennen. Das einzige stengelständige Laubblatt ist meist unter der Mitte inserirt; als seltene Ausnahme beobachtete ich auch einen Stengel, welcher kein Laubblatt (sondern nur die grundständigen Niederblätter) besaß.

25. Juncus membranaceus Royle in Don.

Royle in D. Don, An Account etc., Linn. Transact. 1840, XVIII, III, p. 320.

Perennis, stolonifer; stolones breves (?) squamigeri. Caules erecti, graciles, 15—35 (raro usque 50) cm. alti, teretes, laeves, in statu sicco leviter sulcati, medulla parenchymatosa, serius evanescente repleti.

Folia basilaria cataphyllina, caulina 2—3 frondosa, longe vaginantia; vagina 2—4 (rarius usque 6) cm. longa, plerumque rubescens, superne in auriculas duas longas, obtusas, membranaceas pallidas producta; lamina filiformis, basi distincte canaliculata, superius planiuscula, intus tubulosa, apice in acumen tenue acutum, fere pungens terminata. Inflorescentia terminalis e capitulo unico hemisphaerico, plerumque 8—16- (rarius usque 24 et ultra) floro formata. Bractea infima hypsophyllina vel frondosa, capitulum aequans, vel usque duplo superans; bracteae florum ovato-lanceolatae, vel lanceolatae, acutae membranaceae, albae, floribus breviores. Flores albi, majusculi, distincte pedicellati. Tepala alba membranacea, trinervia, externa ca. 5 mm. longa, lanceolata acuta, interna paullo longiora, ovato-lanceolata, obtusiuscula (marginibus plerumque involutis). Stamina 6, perigonio longiora; filamenta longa, filiformia, ca. 6 mm. longa, antherae lineares ca. 2 mm. longae. Pistillum perigonium superans; ovarium elongato-ovatum; stilus brevis; stigmata 3, longa. Fructus elongato-ovatus, apice stilo brevi coronatus unilocularis, perigonio fere dimidio longior; pericarpium firmum, nitidum, superne castaneum, inferne pallidius, rarius totum pallidum. Semina scobiformia, longissima, 3—4 mm. longa, alba; nucleus parvus, pallide vitellinus.

J. Hoffmeisteri Klotzsch in Klotzsch und Garcke, die botanischen Ergebnisse der Reise des Prinzen Waldemar von Preußen, 1862, p. 60, Taf. 98 (eine recht gute Abbildung, nur sind die Antheren zu kurz und breit dargestellt).

Nordwestlicher Himalaya: Emodi-Berge bei Punjee, Royle; — Himalaya, Falconer, Nr. 1184 (untermischt mit *J. concinnus* Don). Von dem Prinzen Waldemar wahrscheinlich (l. c. p. 4) bei Kedarnath in Garhval, zwischen Kamaon und Kunauer gesammelt; — nordwestl. Himalaya, 6—14000 Fuß, gemäßigte Region; hb. Hooker fil. et Thomson, Nr. 10, eine Pflanze in Früchten, eine andere Pflanze ohne Nummer in Blüten; — Pir Pinjal und Sonamurg, Kashmir, 11000 Fuß, leg. Levinge, in Blüten und Früchten, August 1875. Kunzlwan, 7500 Fuß, Bangla, Kashmir, 8000 bis 9000 Fuß; 21. bis 24. Juli 1876 in Knospen und Blüten; Hibad, Kashmir, 10000 Fuß, 9. Juli 1876, in Knospen; gesammelt von C. B. Clarke. — Von den Schlagintweit'schen Pflanzen kann ich Nr. 2809 und 4048, (westl. Himalaya: Provinz Lahól, Bhága-Thal, zwischen Kárdong und Dártse, 15. bis 18. Juni 1856) und einen Teil von Nr. 6668 (Tibet, Prov. Dras, 14. Okt.) jetzt hierherziehen; die anderen früher von mir als *J. concinnus* bestimmten Pflanzen (von denen mir Proben jetzt nicht mehr vorliegen) bedürfen neuer Revision auf Grund der jetzt gewonnenen Kenntnisse. — Es ist beachtenswert, dass *J. membranaceus* in dem Sikkim-Himalaya noch nicht gesammelt wurde, sondern nur im nordwestlichen Himalaya.

Royle hat, wie ein von ihm selbst im Jahre 1844 von Ernst Meyer mitgeteiltes Exemplar beweist, und wie auch aus seiner Diagnose hervorgeht, armblütige sehr zarte Knospen-Exemplare vor sich gehabt, woraus es sich erklärt, dass er die Staubgefäße kürzer als das Perigon nennt, was sie im entwickelten Zustande durchaus nicht sind.

Die Pflanze sieht nach dem Entwicklungszustande sehr verschieden aus. Vor dem Aufblühen erscheinen die Blütenstände schneeweiß und die Zartheit der Perigonblätter ist besonders deutlich; zur Zeit der Fruchtreife dagegen bilden die meistens kastanienbraun gefärbten, das Perigon überragenden, allmählich in den kurzen Griffel verschmälerten Früchte mit den weißen Perigonblättern einen auffallenden Gegensatz. — Überdies ist *J. membranaceus* an Größe, Stärke des Blütenstandes, Dicke des Stengels und der Laubblätter sowie in der Färbung des Perigons sehr veränderlich. — Unter den von Clarke gesammelten Pflanzen befinden sich auch einige fruchttragende Pflanzen mit gelbweißem Perigon; ob dies eine Variation ist oder von weniger guter Erhaltung (die Blütenstände sind reichlich von Pilzfäden durchzogen) herrührt, wage ich nicht zu entscheiden. — Die Antheren sind in der Länge etwas schwankend, aber kaum je länger als 2 mm.

Die Blattfläche von *J. membranaceus* ist einröhrig und oberseits schmalrinnig. Offenbar besitzt sie die Fähigkeit, diese Rinne zu öffnen und zu schließen, doch tritt die Rinne bei weitem nicht so stark hervor, wie bei dem *J. castaneus* und seinen Verwandten. Im Innern ist die Blattfläche einröhrig, ohne durchgehende Scheidewände, nur finden sich sehr zerstreut auf der innern Wandung einzelne Querverbindungen der (nach innen vorspringenden) Gefäßbündel.

26. Juncus benghalensis Kunth.

C. S. Kunth, Enumeratio plantarum, 1841, III, p. 360.

»Culmis erectis, striatis, basi foliatis, superne monophyllis; foliis filiformibus, canaliculatis; floribus pluribus (circiter 8), in apice culmi capitato-aggregatis, vagina duplici, altera foliifera suffultis; sepalis lanceolatis, acutis, subaequalibus; staminibus 6, exsertis; stilo elongato; capsula . . . . . . *Isolepis* Wall. Cat. Nr. 3480ª.

Bengalia inferior (?? F. B.).

Culmus 6½ pollicaris, tenuis. Flores breviter pedicellati, magnitudine Stellariae palustris. Sepala libera, lanceolata, acuta, trinervia, subnavicularia, membranacea, stramineo-pallida, subaequalia. Stamina 6, fundo calycis inserta, sepala paulo superantia, aequalia. Filamenta filiformia. Antherae elongatae, lineares, basi affixae, pallidae, filamento breviores. Ovarium ellipticum, basi cuneato-attenuatum, uniloculare; ovula creberrima, placentis tribus, parietalibus affixa, subconica, sursum spectantia. Stilus terminalis, filiformi-subulatus, ovario brevior. Stigmata 3, longiuscula, undique papillosa.«

Ich gebe die Beschreibung dieser Pflanze mit den Worten von Kunth, dessen Originalpflanzen aus dem Königl. Herbarium zu Berlin mir vorlagen. Die Pflanzen sehen durchaus kleinen Exemplaren des *J. membranaceus* ähnlich; sie scheinen auch aus Ausläufern erwachsen zu sein und besitzen dieselben stark ausgebildeten Blattöhrchen, sowie die feine Blattspitze wie dieser. Indessen ist der Griffel lang (fast so lang als der Fruchtknoten) und dünn, während seine Kürze und Dicke ein charakteristisches Merkmal von *J. membranaceus* ist. Die Blüten stehen offenbar erst im Begriffe sich zu entfalten; Früchte sind nicht entwickelt. Die Filamente sind noch bemerklich kürzer als die Perigonteile, die Antheren aber bereits 2,5 mm. lang (bei echtem *membranaceus* kaum je länger als 2 mm., meist nur 1,5 mm). Die Blattfläche erschien mir auf einem Querschnitte zweiröhrig, was, wenn es sich als regelmäßig bestätigte, einen wichtigen Gegensatz gegen *J. membranaceus* begründen würde; doch mochte die Scheidewand wohl nur eine der auch bei dieser Art ganz lokal auftretenden Querverbindungen der Gefäßbündel sein. — Die definitive Entscheidung über diese Pflanze muss daher bis zur Erlangung reichlicheren Materiales ausgesetzt bleiben. Möglich wäre es doch, dass die Pflanze als eine Form von *J. membranaceus* betrachtet werden muss, da auch bei dieser Pflanze beim Beginn der Blütezeit eine bemerkliche Verschiedenheit in der relativen Länge des Griffels stattfindet, welche sich erst später ausgleicht.

27. Juncus sphenostemon n. sp.

Perennis, stolonifer. Caulis erectus, ca. 10—20 cm. altus, tenuis, teres, laevis, in statu sicco indistincte sulcatus, intus cavus. Folia basilaria infima cataphyllina, sequentia 1—2 frondosa, caulinum plerumque unicum (raro 2) frondosum gracile, caulem plerumque aequans, vagina 1—2 cm. longa, in auriculas duas obtusas producta; lamina cylindrico-filiformis, superne canaliculata, apice tenui, intus bitubulosa, medulla tenerrima repleta, septis raris, inconspicuis, incompletis intercepta. Capitulum unicum, ca. 4—5 (3—6) florum; bractea infima plerumque frondosa et capitulum superans, ceterae hypsophyllinae, lanceolatae, acutae, floribus breviores, pallidae sive fuscescentes. Flores magni breviter (externi saepe longius) pedicellati. Tepala membranacea indistincte trinervia, alba vel partim (praesertim externa in medio dorso) rubescentia, lanceolata (sed ob margines involutos saepe linearia), acutiuscula, interna paullo longiora (externa ca. 4,5, interna 5 mm. longa). Stamina sex, perigonium longe superantia, ca. 9 mm. longa; filamenta filiformia, fusco-nigra, tepalis conspicue longiora; antherae longae, lineari-cuneiformes, albo-flavescentes. Pistillum perigonium aequans; stilus longus, filiformis; stigmata 3, stilo breviora. Fructus trigono-obovatus, longe rostratus, perigonium longe superans, 6 usque fere 7 mm. longus, unilocularis; pericarpium castaneum, nitidum. Semina numerosa, 1,2—1,3 mm. longa, scobiformia.

Nordwestl. Himalaya: Laka, Dhurmsala, 11000 Fuß, Oktober 1874; Palgam, Kashmir, 13000 Fuß, Sept. 1875; an der ersten Lokalität mit Früchten, an der zweiten mit Blüten von C. B. Clarke gesammelt.

Dies ist eine sehr schöne und merkwürdige Art, bei welcher man zuerst auch an *J. leucanthus* Royle denken könnte. — Sie gehört zu den alpinen einköpfigen Arten mit großen Blüten und zarthäutigem weißem (oder rosenrot angelaufenem) Perigon. Was sie besonders auszeichnet, sind die ganz ungewöhnlich langen Staubblätter, bei denen schon die Filamente länger sind als die Perigonblätter und die langgeschnäbelte, das Perigon bedeutend überragende Frucht; die Antheren sind viel deutlicher keilig verschmälert, als bei den verwandten Arten, und habe ich von dieser Eigenschaft den Artnamen gewählt; die Laubblätter haben charakteristische stumpfe Öhrchen, eine schlanke, gebogene Lamina und endigen mit einer feinen Spitze. Eins der Exemplare zeigt einen kurzen aber deutlichen Ausläufer; doch scheint auch in der Achsel des einen grundständigen Laubblattes ein Erneuerungsspross zu stehen.

Die grundständigen Niederblätter sind nicht, wie sie bei *J. leucanthus* sein sollen, derb, kastanienbraun und glänzend, sondern dünnhäutig, blass, glanzlos und endigen gewöhnlich in eine kurze Laubspitze.

Erklärung der Figuren, Taf. III, A.

Fig. 1. Blüte mit reifer Frucht, links die obere, der Axe zugewendete Seite. Die Frucht dieser Blüte ist ungewöhnlich groß; meist überragt der Körper der Frucht das Perigon nicht, dagegen ist oft der Schnabel der Frucht noch bemerklich länger als hier dargestellt.

Fig. 2. Äußeres Perigonblatt mit Staubblatt.

Fig. 3. Inneres Perigonblatt mit Staubblatt; das Perigonblatt ist aufgeweicht und vollständig ausgebreitet.

Fig. 4. Griffel mit den zufällig erhalten gebliebenen, aber vertrockneten Narben.

Fig. 5. Zwei ziemlich reife Samen; die Hülle zerreißt sehr leicht in weiße Längsfasern.

Fig. 6. Querschnitt durch eine reife Frucht unter schematischer Ergänzung der übrigen Blütenteile zur Vervollständigung des Diagrammes.

Fig. 7. Querschnitt durch die Lamina eines Laubblattes. Die beiden Längshöhlen sind mit zarten, spinnwebigen Resten des Markes erfüllt.

28. Juncus sphacelatus Dcsne.

J. J. Decaisne in Jacquemont, Voyage dans l'Inde, 1844, IV, p. 172, Tab. 172.

Perennis, stolonifer, stolones crassitudine pennae corvinae. Radices tenues, fibrosae. Caulis erectus, firmus, 2—40 cm. altus, teres laevis, cavus. Folia basilaria cataphyllina, supremum frondescens, caulina (1—2) frondosa, vagina longa in auriculas duas obtusas producta; lamina stricta, cylindrica, subulata, apice saepe sphacelato, superne canaliculata, tubulosa, septis transversis inconspicuis intercepta. Inflorescentia terminalis, e capitulis (rectius umbellulis) 1—5 composita. Bractea infima frondosa, inflorescentiam superans, ceterae breviores hypsophyllinae; bracteae florum anguste lanceolatae, acuminatae, fuscae. Capitula 2—4 (rarius 5-)flora; flores conspicue pedicellati. Flores magni, 7—9 mm. longi. Tepala sex, lanceolata, acutissima, subaequilonga (vel interna breviora), castanea, interna pallidiora apice hyalina. Stamina sex, perigonio fere dimidio breviora; filamenta linearia basi fusca, apice alba, antheris linearibus flavis duplo longiora. Pistillum perigonio longius; ovarium ovato-prismaticum, stilus cylindricus, ovario pluries brevior; stigmata 3, dextrorsum torta, longa (sed ovario plus quam duplo breviora). Fructus perigonio brevior, trigono-prismaticus, rarius ovato-prismaticus, obtusus, mucronatus, triseptatus; pericarpium nitidum, superne castaneum, basi vitellinum. Semina scobiformia, 3—4 mm. longa, alba.

Nordwestlicher Himalaya: Secus rivulos in sylvis montosis trans Kioubrong Ghauti[1]), alt. 5000—5300 m. (Jacquemont); Kumaon 11500—14500 Fuß, Strachey and Winterbottom; Kumaon, Wallich (Catalogus, Nr. 9001 pro pte); Palgam, Kashmir, 13250 Fuß, C. B. Clarke am 4. September 1876 blühend und mit ziemlich entwickelten Früchten[2]); Sikkim: regio alpina, 14—16000 Fuß, J. D. Hooker; Jongri, Sikkim, 13000 Fuß, am 15. Oktober 1875 mit reifen Früchten, C. B. Clarke. — Die Pflanze wird von A. Franchet, Plantes du Turkestan (Ann. sc. nat., 1884, VI. sér., XVIII, p. 264) auch für Turkestan angegeben, wo sie auf den Tchirtchik-Bergen in einer Höhe von 2300 m. in einer etwas verschiedenen Form vorkommt.

Diese stattliche Pflanze ist von Decaisne in Jacquemont's Reisewerk vortrefflich beschrieben und abgebildet worden. Sie steht dem *J. castaneus* sehr nahe, unterscheidet sich aber von ihm sofort durch die kastanienbraunen, linealisch-lanzettlichen, lang zugespitzten, die Frucht überragen-

---

[1] Der Kioubrong-(Kiobrang-)Paß liegt in Känáur, im Gebiete des obern Sedletsch, ca. 31° 36′ N. Br.

[2] Zwei Exemplare dieser Pflanzen haben in manchen Blüten mehrgliedrige Fruchtknoten und demnach auch eine vergrößerte Anzahl von Narben.

den oder doch mindestens ihr an Länge gleichkommenden Perigonblätter. Die Blätter sind ganz ähnlich denen von *J. castaneus* gebaut: oberseits weit hinauf tief gefurcht und daselbst mit einer sehr zartzelligen Oberhaut bedeckt, innen einröhrig und mit vollständigen Querscheidewänden versehen[1], welche bei einzelnen getrockneten Exemplaren sogar äußerlich bemerkbar sind, aber durch den Besitz von Öhrchen von ihnen abweichend. Die Staubbeutel sind linealisch, die Filamente fadenförmig und $1\frac{1}{2}$ bis 2mal so lang als die Beutel. Ich hebe dies besonders hervor, weil DECAISNE's Figur 2 unzweckmäßiger Weise nur einen Beutel mit einem ganz kurzen Teile des Staubfadens darstellt, so dass es den Eindruck macht, als ob der Beutel mehreremale so lang wäre, als der (kurze) Staubfaden. Der Fruchtknoten ist überdies nicht, wie DECAISNE ihn nennt, dreifächerig (trilocularis), sondern ebenso wie bei *J. castaneus* nur dreikammerig (triseptatus) mit sogar nur wenig in das Innere vorspringenden Scheidewänden.

Eine auffallende Eigentümlichkeit dieser Pflanze ist die, dass so oft das unterste Köpfchen (richtiger Döldchen) nicht an der Spitze des Stengels entspringt, sondern weit unterhalb der übrigen Köpfchen, ja selbst unter der Mitte des Stengels aus der Achsel eines Laubblattes seinen Ursprung nimmt. Es ist dann aber so lang-gestielt, dass es meist in das Niveau des übrigen Blütenstandes hinaufreicht, ja sogar denselben zuweilen übergipfelt. Auch in DECAISNE's Figur zeigt das links dargestellte Exemplar ein analoges Verhalten.

Die Spitzen der Laubblätter sind nicht immer schwarzbraun gefärbt (»sphacelata«).

Mit einigem Zweifel ziehe ich hierher eine Pflanze vom Yakla, 14500 Fuß; gesammelt von C. B. CLARKE am 16. Oktober 1869. Sie unterscheidet sich von dem normalen *J. sphacelatus* dadurch, dass der gestreckte Teil des Stengels unbeblättert ist; auch sind die Blüten etwas kleiner und namentlich die inneren Perigonblätter stumpfer und breiter als bei normalem *J. sphacelatus;* der Blütenstand ist nur zweiköpfig und die Filamente sind wenig länger als die Antheren. Diese Merkmale würden, wenn sie sich in der freien Natur als constant erweisen sollten, zur Trennung dieser Pflanze als Art von *J. sphacelatus* genügen.

J. sphacelatus, himalensis und *Schlagintweitii* gehören mit *J. castaneus* in eine sehr natürliche Gruppe, sind aber von ihm sehr wohl verschieden. Bei *J. castaneus* sind die Perigonblätter kaum halb so lang als die reife Frucht, lanzettlich, spitz und die inneren nur sehr undeutlich weißrandig; die Staubbeutel sind zwei- bis mehrfach kürzer als die Staubfäden; die Blattscheiden laufen nicht in Öhrchen aus; die Laubblätter sind relativ dick und kräftig; die Pflanze besitzt meist nur 1 oder 2 Köpfchen, in denen die Blüten viel kürzer gestielt sind, als in denen von *J. sphacelatus*. *J. castaneus* ist eine weit verbreitete arktische Pflanze und findet sich auch auf manchen alpinen Gebirgen der nördlichen gemäßigten Zone: im Himalaya und Tibet scheint er aber nicht vorzukommen. Folgender kleine Schlüssel wird die Bestimmung dieser Arten erleichtern:

---

[1] Außerdem finden sich kleinere Quer-Verbindungen einzelner Gefäßbündel.

1. Tepala angusta, fructum aequans. Flores conspicue pedunculati. Auriculae adsunt. *J. sphacelatus* Dcsne.

1*. Tepala fructu breviora. Flores brevius pedunculati.

  2. Caules et folia firma. Auriculae desunt. Capitula plerumque 1—2. Lamina cylindrica, attenuata. *J. castaneus* Sm.

  2*. Caulis et folia firma. Auriculae in folio supremo caulino plerumque desunt. Capitula plura. Lamina basi cylindrica, sursum subulata. *J. Schlagintweitii* Buchenau.

  2**. Caulis et folia gracilia. Auriculae adsunt. Lamina tenuis, subulata. Capitula plura. Tepala interna late marginata. Stigmata longissima. Fructus superne obconicus. *J. himalensis* Klotzsch.

29. Juncus himalensis Klotzsch.

Klotzsch in Klotzsch und Garcke, die botanischen Ergebnisse der Reise S. K. H. des Prinzen Waldemar von Preußen in den Jahren 1845 und 46; 1862, p. 60, Taf. 97.

Perennis, stolonifer. Caulis erectus tenuis, teres, laevis (in statu sicco vix sulcatus) cavus, 30—45 cm. altus. Folia basilaria cataphyllina, supremum frondescens, caulina 2—3 frondosa; vagina longa, in auriculas duas obtusas producta; lamina tenuis, subulata, superne sulcata, intus tubulosa, septis transversis inconspicuis intercepta. Inflorescentia terminalis, e capitulis 1—4 (rarius 5 usque 7) composita. Bractea infima frondescens, inflorescentiam plerumque longe superans, ceterae breviores. Capitula 3—6 (rarius pluri-) flora, in statu maturo fere hemisphaerica, diam. 1,5—2 cm. Bracteae florum lanceolato-acutatae fuscescentes, floribus breviores. Flores magni, distincte pedunculati, ca. 7 mm. (cum fructu maturo 10 mm.) longi. Tepala lanceolata, obtusiuscula, fuscescentia, interna albo-marginata, externis denique longiora (externa interdum sub apice mucronata). Stamina sex, tepala externa fere aequantia; filamenta linearia, basi fusca, apice alba, antheris linearibus albis $1\frac{1}{2}$—2plo longiora. Pistillum perigonium superans, stigmata exserta; ovarium trigono-ovatum, stilus cylindricus ovario brevior; stigmata longissima dextrorsum torta. Fructus trigono-ovoideus, sursum subconicus, rostrato-mucronatus, nitidus, superne castaneus, basi pallidior, triseptatus. Semina scobiformia, longissima, ca. 4 mm. longa, nucleo vix $^2/_3$ mm. longo.

Nordwestlicher Himalaya. — In dem bezeichneten Werke ist bei der Beschreibung der Pflanze zwar der Ort nicht genannt, an welchem sie von dem Prinzen Waldemar, bez. dessen Begleiter Dr. Hofmeister, gesammelt wurde, indessen ist es nach p. 4 wahrscheinlich, dass der Standort bei Kedarnath in Garhval (zwischen Kumaon und Känáur) lag. — Tibet, Prov. Hasóra, Nordabhang des Dreikónn-Pass, 1. Oktober 1856 (im Aufblühen); nordwestlicher Himalaya, Prov. Garhval, Pässe zwischen dem Bhagirátti und Jámma-Thal, 9000—15400 Fuß, 9.—13. Oktober 1855, in Früchten; daselbst: Bádrinath, 10000—10600 Fuß, 1.—31. August 1855, in Blüten und Früchten, Schlagintweit. — Kashmir: Hirpoor, 8000 Fuß, 9. Juli 1876, im Beginn der Blüte, Kunzlwan, 8000 Fuß, 21. Juli 1876 in Blüten, Alibad, 9500 Fuß, 9. Juli 1876, gleichfalls in Blüten, Palgam 9000 Fuß, 5. Sept. 1876 mit ziemlich reifen Früchten, C. B. Clarke, Pir Pinjal[1], 11000 Fuß, 6. Juli 1876, niedrige, etwas zweifelhafte Knospen-Exemplare, daselbst am 2. August 1875 (gesammelt von Levinge) in Blüte; Sonamurg, 11000 Fuß, am 25. August 1875 mit ziemlich reifen Früchten. Karakorum, 13500 Fuß, 16. August 1876, kleine im Aufblühen begriffene Exemplare; C. B. Clarke. — Nordwestlicher Himalaya, gemäßigte Region, 10—14000 Fuß, J. Thomson. — Nördliches Indien; Falconer Nr. 1185 (anscheinend gemischt mit *J. sphacelatus* Desne.).

Diese Pflanze ist von Klotzsch a. a. O. in einem blühenden Exemplare treu und charakteristisch abgebildet worden, mit Ausnahme der Perigonblätter, welche ich nicht so breit finde. Sie unterscheidet sich durch einen schlankeren gebogenen Stengel, dünnere, fast fadenförmige Laubblätter, breit-weißrandige, innere Perigonteile und auffallend lange Narben von *J. castaneus* und *J. sphacelatus*; im Übrigen steht sie beiden sehr nahe und hat namentlich auch die Ausläuferbildung mit ihnen gemein. Die Scheidenränder der Laubblätter endigen in gestutzte Öhrchen. Die inneren Perigonblätter besitzen zur Blütezeit einen breiten weißhäutigen Rand; sie sind zur Fruchtreifezeit bemerklich länger als die äußeren. Die fadenförmigen Filamente sind bei voller Entwickelung anderhalb bis zwei mal so lang als die linealischen Antheren. Die Frucht ist im reifen Zustande bedeutend länger als die Perigonblätter; dabei ist sie etwas kegelförmig verschmälert, an der Spitze aber abgestumpft und durch den bleibenden Griffelgrund stachelspitzig. — Eine beachtenswerte Eigentümlichkeit der Pflanze ist die, dass sie auch im getrockneten Zustande meist lange grün bleibt, während die Exemplare der verwandten Arten stets frühzeitig gelb werden.

Zahlreiche von C. B. Clarke im Beginne der Blütezeit gesammelte Exemplare zeigen, dass die Pflanze ebenso ausgeprägt proterogynisch ist, als viele andere Arten unserer Flora.

---

[1] Pir Pinjal ist der südliche Pass nach Kashmir.

Diese Art scheint nur im nordwestlichen Himalaya, Tibet u. s. w. verbreitet zu sein, den Sikkim-Himalaya aber nicht zu erreichen.

Erklärung der Figuren, Taf. III, C.

Fig. 1. Querschnitt durch eine Blattlamina; sie ist einröhrig und auf der nach oben gerichteten Seite durch eine zarte Haut begrenzt; offenbar kann die Furche, wie bei vielen Gräsern, geöffnet und geschlossen werden.

Fig. 2. Reife Samen.

Anmerkung. Anscheinend nahe verwandt mit *J. himalensis* und *J. sphacelatus* sind zwei von J. D. Hooker im Sikkim-Himalaya gesammelte und durch die Verteilungen von Kew in allen größeren Herbarien verbreitete Pflanzen: Nr. 19; regio temper., 10—12000 Fuß und Nr. 13, regio alpina, 12—14000 Fuß. Beide besitzen einen dünnen, nur am Grunde beblätterten Stengel und ein einziges, sehr armblütiges (2—3blütiges) Köpfchen (richtiger Döldchen), welches von der untersten laubigen Bractee, die sich aufrichtet und den Blütenstand zur Seite wirft, überragt wird. Die Blüten sind dunkelbraun gefärbt und durch sehr lange Narben ausgezeichnet. — Leider sind die Exemplare unvollständig (es liegen überall nur abgerissene Stengel vor und die Blüten befinden sich im Stadium des Aufblühens). Ich vermeide es daher für jetzt, die Pflanzen als eine oder zwei neue Arten zu beschreiben, namentlich auch deshalb, weil ich es als wahrscheinlich ansehe, dass sie sich bei Beobachtungen in der freien Natur als Kümmerlinge des *J. himalensis* oder des *sphacelatus* erweisen könnten.

30. Juncus Schlagintweitii Buchenau.

Fr. Buchenau, Übersicht der in den Jahren 1855—57 in Hochasien von den Brüdern Schlagintweit gesammelten Butomaceen, Alismaceen, Juncaginaceen und *Juncaceen*, in Nachrichten von der Kön. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen, 1869, p. 255.

Char. emendatus: Perennis, stolonifer (caepitosus?)[1]. Caulis erectus, 25—50 cm. altus, teres, firmus, laevis, in statu sicco substriatus, cavus. Folia basilaria cataphyllina, supremum frondosum, caulina 1—2 (rarius 3) frondosa; vagina longa in foliis inferioribus in auriculas duas obtusas producta, in folio supremo et in bracteis plerumque attenuata (sine auriculis!); lamina cylindrica, superne canaliculata, sursum longe acuminato-subulata, intus tubulosa, septis transversis inconspicuis inter-

---

[1] Ich habe früher auf Grund einer Notiz im Schlagintweit'schen Herbarium die Pflanze als rasig-wachsend beschrieben; indessen zeigt ein Exemplar, welches ich nachträglich von Herrn Professor Hermann von Schlagintweit erhielt, eine verlängerte Grundaxe, welche wohl nur die Spitze eines Ausläufers sein kann; ebenso zeigen zwei Clarke'sche Exemplare Ausläufer von mehreren Centimeter Länge. Bei weitem die meisten Stengel, welche ich sah, sind über dem Boden abgerissen. Es bleibt dieser Punkt also besonders weiter zu beachten.

cepta. Inflorescentia terminalis, e capitulis 2—4 (rarius 5), composita. Bractea infima frondosa, subulata, inflorescentiam longe superans, ceterae breviores; bracteae florum hypsophyllinae lanceolatae, acutatae, floribus breviores. Capitula conspicua, 5—7 (rarius 8-) flora, diametro ca. 15—20 mm. Flores magni, 7—8 mm. longi, breviter pedunculati. Tepala lanceolata ferruginea, trinervia, externa acutiuscula (interdum sub apice mucronata), interna aequalia vel paullo longiora, obtusiuscula, margine hyalino plerumque involuto et saepe evanescente. Stamina sex, perigonio paullo breviora vel subaequantia; filamenta linearia, castanea, apice alba; antherae lineares, albo-flavae, filamentis breviores. Ovarium trigono-ovatum; stilus filiformis, ovario brevior; stigmata longa exserta. Fructus trigono-prismatico-ovatus, obtusus, mucronatus, perigonium superans, triseptatus; pericarpium firmum, nitidum, apice castaneum, basi pallidius. Semina longa (ca. 3 mm.), scobiformia.

Tibet, Provinz Dras, 14. Oktober 1858 in Früchten, Schlagintweit. — Westlicher Himalaya, Prov. Garhval, 26. September bis 6. Oktober, gleichfalls in Früchten, Schlagintweit; — Laka, Dhurmsala, 11000 Fuß, am 18. Oktober 1874 in reifen Früchten, C. B. Clarke; — Kumaon, Blinkworth (Wallich 9001, pro pte); — Sikkim, 10—14000 Fuß; J. D. Hooker [1]; — Jongri, Sikkim, 13000 Fuß, am 15. Oktober 1875 in Früchten, C. B. Clarke (zusammen mit *J. sphacelatus*). — Vielleicht gehört hierher auch die von Griffith im östlichen Himalaya gesammelte Nr. 5457.

Diese Pflanze steht dem *J. himalensis* Klotzsch nahe, unterscheidet sich aber von ihm doch in mehreren Stücken. Der Stengel ist fest und gerade (nicht schlank und gebogen, wie gewöhnlich bei *J. himalensis*); das oberste Stengelblatt besitzt meist keine Blattöhrchen; die Blattlamina ist nicht von unten an sehr dünn, sondern unten dicker, oberwärts aber in eine lange pfriemliche Spitze verschmälert; die weißhäutigen Blattränder der inneren Perigonblätter treten bei weitem nicht so stark hervor, wie bei *J. himalensis;* die Frucht überragt meist das Perigon nicht so bedeutend, auch ist sie nach oben nicht kegelförmig verschmälert, sondern stumpfer, mit stärker abgesetzter Stachelspitze. Alle getrockneten Exemplare dieser Art sind gelb, während *J. himalensis* meist grünlich bleibt. — Ob die Narben auch bei ihr so ungewöhnlich lang sind als bei *J. himalensis*, konnte ich noch nicht constatiren.

Erklärung der Figuren, Taf. III, B.

Fig. 1. Eine Blüte mit reifer Frucht von der Seite gesehen; links die der Mitte des Köpfchens zugewendete Oberseite.

Fig. 2. Zwei Perigonblätter mit den vor ihnen stehenden Staubblättern aus dieser Blüte.

Fig. 3. Reife Frucht aus derselben Blüte.

---

[1] Diese Pflanze hat öfters auch am obersten Stengelblatte deutliche Öhrchen.

Fig. 4. Reife Samen.

Fig. 5. Querschnitt durch die reife Frucht; die übrigen Blütenteile in schematischer Weise zur Ergänzung des Diagramms hinzugefügt.

Anm. Alle Figuren, bei denen keine besondere Vergrößerung angegeben ist, sind in zehnfacher Vergrößerung gezeichnet.

Fragen, welche sich zur Lösung für weitere Bearbeitung aufdrängen.

1) Ist *J. benghalensis* wirklich von *J. membranaceus* verschieden?

2) Ist *J. leucomelas* etwa eine Zwergform von *J. membranaceus?*

3) Existirt noch ein Original-Exemplar von *J. leucanthus* Royle und sind die in der vorliegenden Arbeit unter diesem Namen angeführten Pflanzen richtig identificirt?

4) Ist *J. chrysocarpus* etwa trotz der vorhandenen Unterschiede eine verkümmerte Schattenform von *J. Grisebachii?*

5) Ist in der Gruppe des *J. membranaceus* größerer Wert darauf zu legen, ob die Blattfläche einröhrig oder durch das Bleiben einer Längsscheidewand zweiröhrig ist? Der Unterschied erscheint mir nach meinen bisherigen Wahrnehmungen bei diesen Pflanzen nicht so wichtig, wie er z. B. bei dem einröhrigen *J. biglumis* und dem zweiröhrigen *triglumis* ist.

6) Sind unter dem *J. Thomsoni* noch zwei verschiedene Arten verborgen?

Verzeichniss

der aufgeführten und besprochenen Pflanzen-Arten.

Flagellaria 195.
Juncus 198.
J. acutiflorus Ehrh. 192, 200.
J. alatus Franch. et Sav. 205.
J. benghalensis Kth. 189, 195, 222, 231.
J. bracteatus Fr. B. 194, 220.
J. bufonius L. 192, 198.
J. bulbosus Lour. 188.
J. capsularis Lour. 190.
J. castaneus Sm. 227.
J. Clarkei Fr. B. 193, 210.
J. chrysocarpus Fr. B. 192, 201, 231.
J. commutatus Steud. 205.
J. compressus Jacq. 192, 199.
J. concinnus Don 188, 194, 215.
J. concinnus Don β *turbidus* Fr. B. 190, 217.
J. dichotomus (?) 190.
J. Donnianus Royle 189.
J. effusus L. 192, 199.
J. elegans Royle 216.
J. glaucescens Lah. 189, 199.
J. glaucus Ehrh. 192, 199.
J. Grisebachii Fr. B. 190, 193, 202, 231.
J. Hancockii Hance 213.
J. himalensis Klotzsch 190, 194, 227.
J. Hoffmeisteri Klotzsch 190, 221.
J. indicus Royle in Don 189, 205.
J. indicus var. nanus Royle 203.
J. lampocarpus Ehrh. 192, 200.
J. leptocarpus Fr. B. 190, 200.
J. leptospermus Fr. B. 190, 193, 203.
J. Leschenaultii Gay 189, 205.
J. leucanthus Royle in Don 189, 194, 218, 231.
J. leucomelas Royle in Don 189, 193, 214, 231.
J. leucomelas Royle, var. Thomsoni Fr. B. 214.
J. Loureiroanus Schult. fr. 188.
J. Lütkei Fr. B. 190, 200.
J. membranaceus Royle in Don 189, 195, 220, 231.
J. minimus Fr. B. 190, 193, 209.
J. monticola Steud. 189, 205.
J. ochraceus Fr. B. 190, 193, 207.
J. plumosus Wall. 195.
J. prismatocarpus R. Br.
  α. genuinus Fr. B. 193, 204.
  β. *Leschenaultii* Fr. B. 193, 205.
J. Schlagintweitii Fr. B. 190, 194, 227, 229.
J. sinensis Gay 193, 203.
J. sphacelatus Dcsne. 189, 194, 225.
J. sphenostemon Fr. B. 195, 223.
J. Thomsoni Fr. B. 190, 194, 214, 231.
J. triglumis L. 194, 213, 231.
J. unibracteatus Griff. 189, 203.
J. Wallichianus Lah. 189, 205.
J. zeylanicus Poir. 188.
Luzula 195.
L. campestris DC. 192, 198.
L. effusa Fr. B. 190, 192, 196.
L. multiflora Lej. 198.
L. plumosa E. M. 189, 192, 195.
L. spicata DC. β *Kunawurensis* Don 189, 192, 197.

Die auf der Expedition S. M. S. »Gazelle« von Dr. Naumann gesammelten Gramineen

bearbeitet von

E. Hackel.

I. Paniceae.

Paspalum distichum Linn. Syst. nat. ed. X; Amoen. ac. V. p. 391. P. vaginatum Sw. Fl. Ind. occ. I. 135. P. littorale Brown Prodr. I. 188. Trin. Spec. t. 112; P. Digitaria Poir. Encycl. méth. suppl. IV. 316. Digitaria paspaloides Michx. Fl. Am. bor. I. 46. Panicum vaginatum Gr. et Godr. Fl. Fr.

Liberia, Monrovia in urbe (5. 8. 74). — Nr. 31.

In den Küstengegenden der Tropen beider Hemisphären weit verbreitet, auch in subtropischen Gegenden, selten in gemäßigten (Californien); im südl. Europa eingebürgert.

P. scrobiculatum Linn. Mant. I. p. 29. Kunth Enum. I. 53.

Timor; Kupang, prope Babomo. (5. 1875) l. Lt. Zeye.

β. orbiculare (P. orbiculare Forst. Prodr. p. 7).

Insula Neu-Hannover, ad ripas (24. 7. 75).

γ. velutinum. Differt a typo foliis molliter villosulis. Spicae 2—3$^{\text{nae}}$, gluma prima obscure scrobiculata.

Liberia, in fruticetis pr. Monroviam (5. 8. 74). — Nr. 30.

In verschiedenen Varietäten durch die tropischen und subtropischen Gegenden der alten Welt verbreitet.

Eriochloa annulata Kunth Enum I. 73. Paspalum annulatum Flügge; Trin. Spec. t. 133. Helopus annulatus Nees Agrost. bras. 17.

Ascension, in alveis siccis montis Green Mount ad 500′ (18. 8. 74). — Nr. 86.

In den Tropengegenden, besonders der alten Welt, weit verbreitet.

Panicum sanguinale Linn. Spec. ed. II. p. 84 var. humifusum. Culmi debilissimi, prostrati, e geniculis inferioribus radicantes, demum erecti. Spicae 2—3$^{\text{nae}}$. Gluma prima obsoleta, secunda quam tertia dimidio brevior, 1-nervis, obtusa, ciliata; tertia 3-nervis, lateribus villosa.

Insula Neu-Hannover, ad oram austro-occidentalem (21. 6. 75).

Vielleicht eine Schattenform dieser vielgestaltigen, über die ganze Erde verbreiteten Art.

β. aegyptiacum Fenzl ap. Reichardt in Verh. zool. bot. Gesellsch. Wien XXI. 30.

Ins. St. Paul in Oceano indico. Prope coloniam piscatorum. (12. 2. 75) l. Dr. Naumann.

Als Unkraut über die ganze Erde, die var. β. besonders in Afrika verbreitet.

P. pruriens Trin. Spec. Gram. tab. 92.

Insula Neu-Hannover, ad ripas (24. 7. 75); Nova-Britannia, Blanche Bay, in arvis Musae (16. 8. 75).

Auch auf den Gesellschafts-Inseln (Trin.), Neu-Caledonien (Bal.) Java u. Sumatra (Jungh.).

P. ambiguum Trin. in Mém. Acad. St. Petersb. Ser. VI. III. p. 243. Urochloa paspaloides Presl.! Rel. Haenk. I. 318; Kunth En. I. 75.

Insula Neu-Hannover, ad extremitatem occidentalem (20. 7. 75).

Manila (Haenke), Tonga, Vamea Levu (Seemann), Mauritius (Baker).

P. gracile Brown Prodr. 190, Benth. Fl. Austr. VII. 475.

Australia boreali-occidentalis (Pemberton-Walcott). Praeter formam typicam adest etiam forma depauperata spicis 1—3spiculatis. (cfr. P. distans Trin. Spec. Gram. tab. 172.)

Durch ganz Australien verbreitet.

P. (Sect. Brachiaria) tabulatum Hack. n. sp.

Racemis floriferis erectis distantibus interstitiis brevioribus spiculas 3—4 laxe alternantes gerentibus, rhachi subcapillari ultra spiculam summam in setulam curvulam spicula 2—3plo breviorem protracta, spiculis elliptico-lanceolatis acutis glaberrimis breviter pedicellatis, gluma prima ovato-rotundata scariosa 3-nervis spicula triplo vel plus triplo breviore primo patula demum reflexa, secunda et tertia ovatis acutis membranaceis 11-nervibus dorso rotundatis, tertia paleam oblongam paullo breviorem floremque ♂ triandrum ferente, quarta (florifera) quam III$^{\text{a}}$ $^1/_4$ breviore oblongo-elliptica acuta convexa cartilaginea tenuiter transverse rugulosa, caryopsi a ventre compressa ovali-oblonga embryone dimidiam caryopsin aequante; culmis dense caespitosis ab ima basi dichotome ramosis, foliorum vaginis patentibus compressis, ligula obsoleta, laminis anguste linearibus acutissimis patentissimis rigidis, excepto margine scaberulo glaberrimis paucinervibus.

Australia boreali-occidentalis, in continente juxta Archipelagum Dampieri, in locis humidis gregarie (29. 4. 75).

Perennis; culmi graciles 30—50 cm. alti caespitem densum propter ramificationes plures superpositas repetitasque quasi e tabulationibus 2—5 constructum formantes; rami angulo acuto patentes, sed directionem axeos primariae internodii praecedentis servantes culmumque ipsum summoventes, basi noduloso-incrassati, vaginam matricem a culmo depellentes, spathella lineari 1—2 cm. lg. muniti. Laminae 2—3 cm. lg., 1—1,5 mm. lt. Panicula 5—10 cm. lg., linearis, erecta, laxiflora, rhachi filiformi facie sulcata laevi. Racemi 1—2 cm. lg., basi breviter (2—5 mm.) nudi, spiculae 3 mm. lg., sordide et dilute violascentes pedicellos apice patellatos pluries superantes.

Affinis P. gracili, quod differt spiculis obtusiusculis, gluma prima spiculam dimidiam subaequante, appressa, ovata, secunda et tertia 5nervibus, quartam aequantibus, tertia vacua, foliis majoribus, latioribusque. P. mucronatum Roth differt gluma secunda quam quarta breviore, tertia vacua etc.

P. neurodes Schult. δ. Roxburghianum A. Braun in Append. ind. sem. hort. ber. 1855, Walp. Ann. VI. 945. (Mihi videtur varietas P. plicati L.)

Insula Neu-Hannover, ad ripas; fere orgyalis.

Auch in Nepal und Bengalen; die nächstverwandte Varietät, ε. amplissimum A. Br. l. c., der sich unser Exemplar sehr nähert, auch auf den Philippinen.

P. brevifolium L. Spec. p. 87. P. trichoides Benth. Fl. Austr. VII. 485 non Sw.

Timor, Kupang, versus Babomo (5. 75).

Obs. P. trichoides Sw. specifice differe videtur foliis spiculisque glabris, gluma I^ma^ minima.

Verbreitet in Ostindien und Australien.

P. carinatum Presl? Rel. Haenk. I. 309, Kunth Enum. 112, P. hermaphroditum Steud. Syn. I. 67; Benth. Fl. Austr. VII. 485.

Timor, in montibus Taimanani ad septentrionem sinus Kupang (25. 5. 75).

Verbreitet auf Ceylon, in Ostindien, dem malayischen Archipel, den Philippinen, Australien (Benth.).

P. decompositum Brown Prodr. 191. Benth. Fl. Austr. VII. 489.

Australia bor.-occ., in continente juxta Archipelagum Dampieri (28. 4. 75). Cpt. v. Schleinitz.

Verbreitet in ganz Australien (Indien? nach Benth.).

P. trachyrhachis Benth. Fl. Austr. VII. 490 var. tenuior Benth. l. c.

Timor: Boung pr. Kupang, in locis siccis (5. 75). — Ltnt. Zeye.

Verbreitet in Nord-Australien, Queensland (Benth.).

Oplismenus compositus Beauv. Agrost. 54. Panicum compositum L. Orthopogon compositus Brown Prodr. 194.

Timor, Kupang, versus Bahomo (5. 75). — Ltnt. Zeye. — »Inum tila« vern.

Gemein in den meisten tropischen und subtropischen Gegenden der alten Welt.

Setaria verticillata Beauv. Agrost. 51. Panicum verticill. L. Pennisetum verticill. Brown.

Ascension, in regione inferiore sicca. (18. 8. 74.)

Gemeines Unkraut in warmen und gemäßigten Gegenden; auf der Insel wahrscheinlich erst in neuerer Zeit eingeschleppt.

S. macrostachya (Nees) Kunth in Humb. & Bonpl. Nov. Gen. I. 110. — Panicum macrostachyum Nees; Pennisetum italicum Brown.

Australia boreali-occidentalis; in continente juxta Archipelagum Dampieri. (29. 4. 75.)

Var. reversa. Setae retrorsum scabrae. Ceterum omnino cum typica congruens.

Autralia boreali-occidentalis. (Pemberton-Walcott.)

Der Typus der Art im tropischen Amerika, Queensland, N.-S.-Wales, Ostindien.

Pennisetum macrostachyum Trin. Mém. Ac. St. Petersb. Sér.VI. 3. p. 177. Gymnothrix macrostachya Brongn. in Dup. Voy. 194. tab. XI.

Amboina: in collibus post urbem. Gregarie in campis Alang-Alang dictis (6. 6. 75); Ins. Neu-Hannover, in cacumine montis (25. 7. 75); Nova-Britannia, gregarie in sinu Blanche Bay ad montem vulcanicum Kambiu. (16. 8. 75.)

P. cenchroides Rich. in Pers. Syn. I. 72. Cenchrus ciliaris L., Penn. ciliare Link.

San Jago, insula Capitis Viridis: Porto Praya (28. 7. 74). — Nr. 238.

Capland, Mauritius, Arabien, Süd-Persien bis Nord-Indien, Abyssinien, Ägypten, Syrien, Sicilien, Tunis, Algerien, Marocco, Madeira, Canarische Inseln.

Chamaeraphis gracilis Hack. n. sp.

Annua, culmis gracillimis valde compressis hinc canaliculatis glaberrimis, vaginis carinato-compressis ore ciliatis ceterum glaberrimis, ligula brevissima, laminis linearibus acuminatis flaccidis utrinque margineque scaberrimis; panicula oblonga laxissima flaccida ramis plerumque binis inaequalibus, primario dimidiam paniculam subaequante, ramulosis, ramulisque subcapillaribus angulosis scaberrimis subflexuosis; spicis terminalibus ramorum 3—4-spiculatis, ramulorum 1—2-spiculatis adjecta spicula pedicellata ad ramuli basin, rhachi omnium ramificationum atque pedicello spiculae cujusvis spicae imae et adjectae ramulorum in setam capillarem scabram rectam spiculam summam plerumque triplo superantem protractis; spiculis distantibus, alternis, lanceolatae, hinc planis illinc valde convexis glabris; gluma prima spicula quadruplo breviore rotunda 3-nervi, secunda spiculam dimidiam aequante v. subsuperante late ovali rotunda minute apiculata nervis 5—7 viridibus scabridis notata; tertia quartam (florentem) aequante, ovata, acutiuscula, membranacea, 5-nervi, paleam oblongam obtusam binervem (floremque ♂?) includente; quarta lanceolata, acuta, valde convexa, infra apicem carinata, cum palea (ovata acutiuscula) coriaceo-chartacea minutissime punctulata; caryopsi elliptico-lanceolata albida, facie hilari canaliculata, facie embryonali convexa, embryone caryopsin dimidiam aequante.

Timor, in collibus siccis ad Boung prope Kupang. Majo fructiferam legit Ltnt. Zeye.

Culmi 40—60 cm. alti, superne filiformes, 3—4-nodes, plerumque simplices raro inferne ramum floriferum agentes. Vaginae internodiis multo breviores. Laminae basi angustatae, 8—10 cm. lg., 4—6 mm. lt., planae, virides, flaccidae, saepe pilis basi tuberculatis adspersae, nervo medio tenui percursae. Panicula gracilis 12—20 cm. lg., rhachi filiformi superne angulis scabra; setae terminales ramorum ramulorumque v. pedicellorum 5—7 mm. lg.; spiculae 2,5 mm. lg., interstitiis breviores, virides v. leviter fuscescentes.

Affinis Ch. spinescenti Poir. et magis Ch. abortivae Poir., quae vero longe differunt spiculis multo angustioribus, gluma secunda tertiam subsuperante in acumen longum protracta, aculeolata, quarta quam tertia multo minore obtusa, tenera.

Stenotaphrum subulatum Trin. Mém. Acad. St. Petersb. Sér. VI, 3, p. 190 (1833). — St. lepturoides Henslow in Ann. Nat. Hist. I (1838) p. 346.

Nova-Guinea, in insula sinus Mac Cluer Bay, in silva humida prope litus. (20. 6. 75.)

Mariannen-Inseln (TRIN.), Keelings-Inseln (DARWIN), Neu-Caledonien (BALANSA), Philippinen, Mauritius, Rodriguez, Galega Island (BAKER).

Spinifex longifolius Brown Prodr. 198.

Insula Dana prope Savn, in regione arboribus destituta praevalens (11.5.75); Austral. bor.-occ., juxta Archipelagum Dampieri (28.4.75).

Nord- und West-Australien.

II. Maydeae.

Coix Lacryma L. Spec. 1378. KUNTH Enum. I. 20.

Insula Nova Britannia: ad sinum Blanche Bay; in cacumine montis vulcanici Kambiu (16. 8. 75); ins. Neu-Hannover, in valle (24. 7. 75).

In den tropischen und subtropischen Gegenden der alten Welt verbreitet, in der neuen häufiger eingebürgert. Zuweilen cultivirt.

III. Tristegineae.

Melinis minutiflora Beauv. Agrost. 54, NEES Agrost. bras. 407. Suardia picta SCHRENK Hort. Monac. III, t. 58. Panicum Melinis Trin. Mém. Ac. St. Petersb. Ser. VI, 3, 291.

Ascension, in alveis siccis (»watercourses«) montis Green-Mount ad 500 ped. s. m. et altius (18. 8. 1874).

Brasilien, Natal (ex BENTH.), Madagascar (HILDEBR.).

IV. Zoysieae.

Perotis latifolia Ait. Hort. Kew. I. 85. KUNTH En. I. 470.

Ins. Neu-Britannien, in plantationibus Musae ad portum Blanche.

Weit verbreitet im tropischen Asien und Afrika, geht nördlich bis Japan, südlich bis in's Capland.

V. Andropogoneae.

Imperata arundinacea Cyr. var. Koenigii Benth. Fl. Hongk. 419. J. Koenigii Nees in Hook. & Arn. Beechy's Voy. 240.

Ins. Neu-Britannien, in graminosis prope portum Blanche (14. 8. 75).

Die Varietät ist gemein im tropischen Asien bis Japan, auch in Afrika bis zum Cap, auf den Inseln des pac. Oceans und in Australien.

Saccharum spontaneum L. Mant. II. 183.

Timor, in silvis lucidis Casuarinarum ad latus septentrionale sinus Kupang (24. 5. 75).

Weit verbreitet im tropischen Asien und Afrika, in Neu-Guinea und Tahiti.

Pollinia fulva Benth. Fl. Austr. VII, 526. Saccharum fulvum Brown Prodr. 203; Erianthus Kunth Enum. I. 479.

Australia bor.-occid. in continente juxta Archipelagum Dampieri in campis graminosis (28. 4. 75). — Bar. de Schleinitz.

Durch ganz Neuholland.

Pogonatherum saccharoideum Beauv. Agrost. 176. t. 11. f. 7. P. crinitum Trin.; Andropogon crinitus Thunb., Saccharum paniceum Lam., Perotis polystachya W.

Timor, ad meridiem oppidi Kupang (5. 11. 75). — Ltnt. Zeye.

Vom östl. Himalaya, Vorder-Indien und Ceylon durch den malayischen Archipel, die Philippinen, Süd-China bis Japan.

Rottboelliae spec. ut videtur nova ex affinitate R. exaltatae L. fil.

Nova Hannover, in collibus graminosis (20. 7. 75).

Materialia quae suppetunt ad speciem perfecte describendam non sufficiunt.

Ischaemum muticum L. Spec. 1487. Kunth Enum. I. 512.

Ins. Neu-Irland, in arenosis corallinis litoris australis gregarie, late repens (31. 7. 75).

Weit verbreitet an der Südküste des tropischen Asien, im malayischen Archipel, in Queensland, auf vielen süd-pacifischen Inseln.

I. digitatum Brongn. in Dup. Voy. tab. 13, p. 70.

Ins. Neu-Hannover, ad ripas in parte interiore insulae (24.7.75).

Auf der Molukken-Insel Bouron (Brongn.).

Andropogon contortus L. subvar. Roxburghii. Heteropogon Roxburghii W. Arn. in Nees Pl. Meyen. p. 183. Non nisi culmo multirameo a typo distinctus.

Timor, in campis graminosis pr. Atapupu (29. 4. 75).

Die Varietät in Vorderindien, Ceylon, Süd-China, Madagascar; der Typus über die ganze tropische und subtropische Zone verbreitet.

A. exaltatus Brown Prodr. 202. Benth. Fl. Austr. VII, 532.

Australia bor.-occid., in continente juxta Archipelagum Dampieri. In locis siccis saxosis gregarie, longe lateque fragrans. Odor »ingratus«, fortis, limonias monens (29. 4. 75).

In Nord-, Süd- und West-Australien. Auch von Pemberton-Walcott in N.-W.-Australien gesammelt.

A. (Sect. Lepeocercis) superciliatus Hack. n. sp.

Culmis erectis simplicibus teretibus ad nodos longe barbatis ceterum (etiam infra spicas) glaberrimis; vaginis teretibus laevissimis altero margine a basi ad os usque ciliatis, ad laminae insertionem circumcirca barbatis; ligula brevissima intus pilis stipata, laminis linearibus acuminatis planis rigidulis excepta basi glabris utrinque margineque scaberulis; spicis digitato-fasciculatis (in specimine 10) sessilibus v. subsessilibus in fasciculos duos brevi internodio separatos dispositis, subaequalibus, crassiusculis, pilosis, rhachi subtenace, articulis pedicellisque spicularum sterilium quam spicula ☿ plus duplo brevioribus lineari-filiformibus, altero tantum margine (hoc enim quo sese respiciunt) ciliatis, ciliis brevibus, summis articulo duplo brevioribus, spicularum paribus 1—2 imis in quavis spica homogeneis, sterilibus, muticis, reliquis heterogeneis: spiculis sessilibus ☿ aristatis elliptico-oblongis subconvolutis, gluma prima chartacea, obtusissima, apice integra, margine angustissime carinato-implicata carinis haud alatis ciliis inferne laxis brevibusque superne longis densis rigidulis basi subtuberculatis glumam subaequantibus obsitis, dorso inferne breviter pilosa, tum glabra, infra apicem hyalinum enervem serie transversali ciliarum e tuberculis brunnescentibus orientium longarum obsita in qua nervi 7—8 dorsales desinunt; gluma secunda lanceolata, tricarinata, glaberrima; tertia quam prima fere 3-plo breviore oblonga, enervi, quarta stipitiformi, sensim in aristam validiusculam spiculam circiter sexies superantem abiente, cujus columna fusca medio geniculata scaberula subulam fulvam laxissime tortam subaequat; gluma quinta Θ; spiculis pedicellatis sterilibus obovatis, gluma prima ei spiculae ☿ similis, dorso glabra, secunda duplo brevior, anguste lanceolata, reliqua Θ.

Timor, in campis graminosis prope Atapupu (29. 5. 75).

Culmi circ. 80 cm. alti, robusti; laminae 20—30 cm. lg., 5—6 mm. lt., glauco-virides, nervis parum prominulis percursae. Spicae 5—5,5 cm. lg., spiculae ☿ 4,5 mm. lg., gluma prima pilis rigidulis sub apice quasi supercilium formantibus valde insignis. Arista 26—32 mm. lg. Spiculae pedicellatae 5 mm. lg., latiores quam ☿, planiusculae.

Affinis A. sericeo Brown. (ex Nova-Hollandia) qui differt vaginis ad laminae insertionem marginibusque glabris, rhacheos articulis utrinque ciliatis, spiculis obovato-oblongis.

A. mollicomus Kunth differt defectu superciliorum glumae primae etc.

A. pertusus Willd. Spec. IV, 922. Holcus pertusus Linn.

Timor, Kupang gregarie (5. 75). — Ltnt. Zeye.

Im tropischen Asien verbreitet, ebenso in Afrika bis zum Cap; eine Varietät (A. panormitanus Parl.) auch in Sicilien.

A. halepensis (Sibth. Fl. Graec. I, t. 68) var. propinquus (Andropogon affinis J. Presl! in C. Presl, Reliqu. Haenk. I. 143. A. propinquus Kunth Enum. I. 502).

Ins. Neu-Hannover, ad ripas (24. 7. 75).

Die Species in den wärmeren Gegenden der ganzen Erde verbreitet; die Varietät, wie es scheint, auf die pacif. Inseln beschränkt.

A. australis Spreng. Syst. I. 287. A. tropicus Kunth Enum. non Spreng.; Holcus plumosus Brown. Prodr. 200; Sorghum plumosum Beauv. Agrost. 132. BENTH. Fl. Austr. VII, 540.

Australia boreali-occidentalis: In continente juxta Archipelagum Dampieri (28. 4. 75).

In ganz Neuholland, sowie auf Timor. Das vorliegende Exemplar entspricht der var. aroistosa Benth. l. c.; ich halte jedoch aber diese für die typische Form.

A. serratus Thunb.! Fl. Japon. 41. A. laxus W. Spec. IV. 907. A. tropicus Spreng. Syst. I. 287. Holcus fulvus Brown Prodr. 199. Sorghum fulvum Beauv. Agrost. 164. A. dichroanthus Steud. Syn. I. 393.

Amboina: in campis »Alang-Alang« dictis prope urbem (6. 6. 75).

Von Japan über die Philippinen, Süd-China, das tropische Australien, die Sunda-Inseln bis nach Ceylon und Neapel.

Der Name THUNBERG's kann bleiben, weil A. serratus Retz. mit A. caricosus L. identisch ist.

Das vorliegende Exemplar gehört einer Form mit etwas größeren (5—6 mm. langen) Ährchen an, die gewissermaßen den Übergang zwischen der typischen und dem A. australis bildet.

Anadelphia gen. nov.

Spiculae uniflorae secus spicae rhachin fragillime articulatum alternae, terminalis ♂ mutica, laterales (2—4) sessiles ☿ aristatae, absque rudimento pedicelli spiculae ♂, vel ima cum spicula pedicellata ♂. Glumae 4, extima coriacea, marginibus involutis reliquas amplectens, tenuiter 5-nervis, apice bimucronulata, secunda carinata, in spiculis ☿ aristam patulam exserens, tertia paullo brevior, hyalina, vacua, quarta quam secunda duplo brevior, in spicula ☿ bilōba, inter lacinias aristam gracilem perfectam exserens.

Gluma quinta (»palea«) 0. Lodiculae minutae, cuneatae. Stamina 3, styli distincti, elongati, stigmatibus linearibus, plumosis. Caryopsis ignota. — Gramen perenne, elatior, ramosum. Folia linearia. Spicae in apice ramorum ramulorumve solitariae, vagina spathiformi fultae v. ex illa exsertae, tenues, laxae, articulis filiformibus oblique facillimeque secedentibus scabris vel breviter ciliatis.

Spiculae imae ☿ sessili nunc spiculae pedicellata ♂ adstat, nunc haec deficit, in superioribus vero ne quidem rudimentum pedicelli lateralis reperitur.

Genus ab Andropogonis sectione Schizachyrio (cui habitu subsimilis) differt spiculis ad quemvis spicae articulum (excepto interdum imo) solitariis nec geminis, terminalibus solitariis masculis (nec ternis). Ab Arthraxo differt spicis solitariis spicula terminali mascula (nec sterilis minuta), gluma secunda aristata, foliis stricte linearibus. A Dimeria differt spicis articulatis etc.

A. virgata.

Liberia: in silvis prope Monroviam (5. 8. 74). — Nr. 28.

Specimina 2 quae vidi, spicas plerasque jam ruptas ad spiculas 1—3 imas redactas exhibent; nonnullae tamen spicae juveniles adhuc intra vaginas spathiformes occultae hinc incolumes, structuram supra descriptam praebebant.

Perennis; innovationes intravaginales. Culmi pro ratione plantae graciles, 80—160 cm. alti, erecti, compressi, glaberrimi, supra medium paniculato-ramosi. Vaginae carinato-compressae, strictae, glaberrimae. Ligula brevissima, truncata, glabra. Laminae longe acuminatae, vernatione convolutae, adultae planae 20—30 cm. lg. 4—5 mm. lt., rigidulae, virides demum fuscescentes, glabrae, subtus laeves, supra marginibusque scabrae, costa media tenuicula subtus carinante notatae. Panicula vaginosa virgata usque 50 cm. longa ramis solitariis vel binis elongatis (—30 cm. lg.) plurinodibus gracilibus scabris ramulos secundarios solitarios v. binos breves raro etiam tertianos procreantibus, rectis, glabris, ad quemvis nodum vagina spathiformi instructis; spathae propriae spicas fulcientes ca. 2 cm. lg., angustissimae, pedunculo spicae filiformi demum breviores. Spicae 3—5-articulatae gracillimae; spiculae sessiles ☿ lineari-lanceolatae 5 mm. lg. pallidae: gluma I$^{\text{ma}}$ apice in mucrones 2 divergentes scabros abiens, dorso convexa, glaberrima, callo brevi (0,6 mm. lg.) obtuso fasciculo pilosum ca. 1 mm. lg. alborum vestita. Gluma secunda primam aequans, lineari-oblonga, obtusa, carina scabra, glabra, subcoriacea, ex apice aristam patulam ipsam subaequantem emittens; tertia lineari-lanceolata, acuta, marginibus implicata, glabra, rubescens; quarta quam secunda duplo brevior, ab apice ad $^1/_3$ usque fissa, laciniis lanceolatis acutis glabris; arista gracilis 8—10 mm. lg., columna fusca glaberrima subulam scabram flavam aequante. Antherae 2 mm. lg., stigmata 15 mm. lg. ferruginea. Spicula terminalis cujusvis spicae et (ubi adest) pedicellata articuli infimi hermaphroditas aequans, lineari-lanceolata, fuscescens, glaberrima: gluma prima apice minute bidentula inter denticulos mucronata, tenuissime 7—9-nervis; secunda dorso rotundata, apice acuminata v. brevissime setigera, tenuissime 5-nervis; tertia et quarta paullo breviores, lanceolato-lineares, acutae, 2- (resp. 1-) nerves, glabrae. Antherae 3, 2mm. longae.

VI. Agrosteae.

Aristida arenaria Gaudich. in Freyc. Voy. Bot. 407. Arthratherum arenarium Nees.

Australia boreali-occidentalis. (Pemberton-Walcott.)

Extat etiam specimen nimis incompletum aut ad hanc speciem aut ad A. stipoidem Br. pertinens a cl. Baro de Schleinitz juxta Archipelagum Dampieri lectum.

In allen Teilen von Neu-Holland.

A. Adscensionis L. Spec. 121.

Ins. Adscensionis planta regioni inferiori aridae plagne bor.-occid. propria (18. 8. 74).

In fast ganz Afrika und den anliegenden Inseln, in Spanien, Sicilien, Arabien, Ceylon.

Phleum alpinum L. Spec. 88.

Fretum magellanicum: in pascuis prope Punta Arenas (7. 2. 76).

Durch die ganze arktische Zone und die höheren Gebirge der gemäßigten Zone beider Hemisphären; in der alpinen Region in Mexico, dann wieder in Chili und Argentinien.

Agrostis magellanica Lam. Ill. gen. nr. 807; Poir. Encycl. Mitth. Suppl. I. 207. A. antarctica Hook.! Fl. Antarct. I. 374. t. 132.

Fretum magellanicum, Tuesday-Bay (2. 2. 76); in insula Kerguelen ad Winter Harbour etc. (13. 6. 75).

Von Süd-Chile und dem Chonos-Archipel bis zum Cap Horn und den Falklands-Inseln.

A. paucinodis n. sp.

Perennis, caespitosa; culmo erecto v. geniculato-ascendente subrobusto uninodi rarius binodi nodis in $^1/_4$ inferiore culmi superne longe nudi sitis, compresso, glaberrimo; vaginis appressis, omnino fissis, subcompressis, sursum scaberulis; ligula protracta truncata demum lacinulata; lamina e basi parum angustata lineari, acuta, plana, flaccida, virente, glabra, subtus laevi supra margineque plus minus scabra, tenuiter nervosa; panicula late ovata, patens, laxa, erecta; rhachi superne scaberula, ramis verticillatis inferioribus 7—10$^{\text{nis}}$ inaequalibus, in parte $^1/_2$—$^1/_3$ inferiore indivisis nudis superne parce ramulosis, omnibus gracilibus, scaberrimis, fere horizontaliter patentibus, spicularum lateralium extimarum pedicellis spiculis parum longioribus, spiculis pallidis, glumis sterilibus parum inaequalibus anguste lanceolatis setaceo-acuminatis uninervibus superne carinatis carina glumae secundae scabra ceterum laevibus, gluma florifera sterilibus duplo breviore late ovata, obtusa, integra, glabra, tenuissime 5-nervi, nervo medio in aristam desinente, lateralibus in apiculos minutissimos excurrentibus, callo minute barbatulo, absque rudimento pedicelli superioris; arista in medio dorso vel infra medium inserta gracillima recta glumas parum excedente; palea quam gluma florifera duplo breviore, ovali-oblonga obtusa, integra; antheris minimis ovali-oblongis; caryopsi oblonga utrinque convexa exsulca; embryone caryopsi 5plo breviore, hilo lineari caryopsin subaequante.

Fretum magellanicum: in fagetis prope Punta Arenas (7. 2. 76) fructif.

Affinis A. glabrae Kunth, quae differt culmo plurinodo fere ad apicem usque foliato, glumis sterilibus ovato-ellipticis, fertilem $^1/_3$ superantibus fertili, mutica, palea minima, antheris longe linearibus.

Culmi 50—65 cm. alti, ligula 3—4 mm. lg.; laminae culmeae mediae 8—10 mm. lg.;

4—5 mm. lt., (innovationum longiores, angustiores). Panicula 10—13 cm. lg., rami inferiores 5—6 cm. lg. Spiculae 3 mm. lg. Caryopsis 1,5 mm. lg. Antherae 0,5 mm. lg.

Polypogon monspeliensis Desf. β. minor Nees. Fl. Afr. austr. 144.

Ins. S. Paul in Oceano Indico: prope coloniam piscatorum (12. 7. 75).

Kosmopolitisches Gras; die schwach ausgeprägte Varietät β. sonst am Cap.

VII. Aveneae.

Eriachne pallida F. Muell. ap. Benth. Fl. Austr. VII. 631.

Australia boreali-occidentalis (Pemberton-Walcott).

Daselbst endemisch.

E. obtusa Brown Prodr. 184.

Cum praecedente legit idem; Specimen aliud incompletum hinc subdubium leg. Dr. Naum. juxta Archip. Dampieri.

Nord-Australien und Queensland; in N.-S.-Wales bis zum Lachlan-River.

Deschampsia antarctica E. Desv. in Gay Fl. Chil. VI. 338. Aira antarctica Hook. f. Fl. Antarct. I. 377. tab. 133.

Kerguelae, Harbour Island, Irish Bay, undique prope litus (12. 1. 75).

Cap Horn, Falklands-Inseln, Neu-Süd-Schottland (48°), die südlichste bekannte Phanerogame (nach Hook. fil.).

D. Kingii E. Desv. l. c. p. 335; Hook. f. l. c. I. 376, tab. 135.

Fretum magellanicum: in paludosis prope Punta Arenas et Tuesday Bay (2. 76).

Auch im Feuerlande.

D. flexuosa Trin. Mém. Acad. St. Petersb. Sér. VI, 4, suppl. p. 9. Aira flexuosa L. Spec. p. 96.

Fretum magellanicum: in fagetis arenosis prope Punta Arenas (7. 2. 76).

Europa, nördliches Asien, Japan, Nord-Amerika (atlantische Staaten) Falklands-Inseln. — Unsere Exemplare zeigen nicht die geringste Verschiedenheit von den europäischen.

D. discolor Roem. & Schult. Syst. II. 686. Aira discolor Thuill. A. uliginosa Weihe, Aira setacea Huds.

Fretum magellanicum: in fagetis arenosis prope Punta Arenas (7. 2. 76).

Nord- und Mittel-Europa; Cordillera de Hurtado in Chile (Desv.) Unser Exemplar von den europäischen sehr unbedeutend, kaum als Varietät verschieden.

Holcus lanatus L. Spec. 1485.

Ins. St. Paul in Oceano indico: prope coloniam piscatorum frequens (12. 2. 75).

Durch die ganze nördl. gemäßigte Zone bis Nord-Afrika; auf St. Paul wohl eingeschleppt.

Avena sativa L. var. macrantha. Spiculis 28—30 mm. longis, gluma fertili floris inferioris 25 mm. longa callo pilis longiusculis sed parcis barbata.

Ascension, in lapidosis vulcanicis prope Georgetown (18. 8. 74) (Nr. 85).

Offenbar eingeschleppt; die Varietät mit großen Ährchen und behaartem Callus findet sich auch in Algier und in Campanien, jedoch hat bei den Exemplaren dieser Gegenden auch die zweite Blüte eine Granne.

Danthoniae spec. affinis D. radicanti Steud.; sed arista intermedia plane deficiens.

Ins. St. Paul in Oceano indico: in declivi praerupto ad 150 m. alt. (12. Jul. 75).

Die Blütenspelzen des kärglichen Exemplars sind fast sämtlich ausgefallen, so dass eine strenge Bestimmung unthunlich erscheint. Der Mangel der mittleren Granne könnte vielleicht blos ein Varietäts-Charakter sein. Die verwandte D. radicans kommt am Cap vor.

VIII. Chlorideae.

Spartina arundinacea Carmich. in Transact. Linn. Soc. XII (1817) p. 505; Kunth En. I. 279.

Ins. St. Paul in Oceano indico: declivia praerupta magnis obtegens caespitibus (12. 7. 75).

Auch auf den Inseln Amsterdam und Tristan d'Acunha.

Chloris barbata Sw. Fl. Ind. occ. I. 200.

Timor, in litore prope Atapupu (29. 5. 75).

In den Tropen beider Hemisphären weit verbreitet.

Ch. pallida Hack. n. sp.

Annua culmo erecto folioso simplici compresso glaberrimo; vaginis strictis compressis glaberrimis quam internodia brevioribus; ligula brevissima truncata ciliolata; laminis e basi aequilata linearibus, acutiusculis, planis, rigidulis, erectis, praeter basin parce fimbriatam glabris, subtus laevibus, supra margineque cartilagineo scaberulis, nervis parum prominulis percursis. Spicis 6—7nis dense confertis erectis sessilibus, crassis, densis, pallidis, rhachi stricta filiformi puberula a basi spiculifera; spiculis imbricatis rhacheos internodia 5plo superantibus brevissime pedicellatis linearibus bifloris, flore superiore neutro. Glumis sterilibus valde inaequalibus, anguste linearibus, mucronulatis, membranaceis 1-nerviis, superiore inferiorem plus duplo superante flore paullo breviore carina scaberula, gluma fertili lanceolata, rigide chartacea, demum fuscescente, in $^1/_5$ superiore biloba, lobis acutis in aristas eas aequantes abeuntibus, margine a basi ad apicem usque accrescendo-ciliata, ciliis albis mollibus summis gluma duplo brevioribus, dorso convexo recto (nec gibbo) scabra, nervo medio marginalibusque percursa, callo acutiusculo breviter barbata, inter lobos apicis aristam exserente gracilem rectam glumam 2—4plo superantem; palea hyalina, gluma $^1/_4$ brevior, obovato-oblonga, margine implicata, glabra; lodiculis minutis oblongis, antheris oblongis, ovario lineari, stigmatibus brevibus parce ramulosis, caryopsi lineari subtrigona, embryone caryopsi duplo breviore. Flore sterili unico pedicello glabro 1 mm. longo fulto, fertilis $^1/_4$ breviore, gluma chartacea, ovali-oblonga obtusa, glabra, scabra, trinervi, ad medium usque fissa, lobis obtusis mucronatis, ex fissura aristam ipsa triplo longiorem exserente. Palea Θ.

In Australia boreali-occidentali lg. Pemberton-Walcott.

Culmi 30—40 cm. alti, laminae 8—12 cm. lg., 2—3 mm. lt., spicae 4—4,5 cm. lg., spiculae 5 mm. lg., antherae 0,5 mm. lg.

Affinis Ch. Meccanae Hochst. et Steud., quae differt gluma fertili apice brevissime bidentula elliptica dorso carinata gibbula, flore sterili obtriangulari truncato integro; Ch. alba Presl. praeterea differt carina glumae fertilis inferne ciliata.

Eleusine indica Gaertn. Fruct. I. 8. Cynosurus indicus L.

Ins. Neu-Hannover, ad ripas (24. 7. 75); Nova-Britannia, in arvis Musae ad sinum Blanche Bay (16. 8. 75).

Gemeines Unkraut in tropischen und subtropischen Gegenden.

E. verticillata Roxb. Fl. Ind. ed. Car. & Wall. I. 346. Leptochloa verticillata Kunth Enum. I. 272; Acrachne eleusinoides Nees.

In Australia boreali-occidentali lg. Pemberton-Walcott.

In Australien, dem tropischen Asien und Afrika.

E. radulans Brown Prodr. 186; Dactyloctenium radulans Beauv., Eleusine cruciata Lam.?, E. aegyptiaca Benth. Fl. Austr.

In Australia boreali-occidentali lg. Pemberton-Walcott (29. 5. 75); in continente juxta Archipelagum Dampieri lg. Dr. Naumann.

Nord-Australien. Nahe verwandt mit der in tropischen und subtropischen Gegenden weit verbreiteten E. aegyptiaca Pers., von der sie mir aber doch spezifisch verschieden zu sein scheint.

IX. Festuceae.

Phragmites Roxburghii Nees in Nov. Act. Nat. Cur. Vol. XIX. Supplem. p. 173. Arundo Roxburghii Kunth. En. I. 248.

Ins. Neu-Irland, in bambusetis prope oras rivuli ad litus australe (6. 8. 75).

Weit verbreitet in Indien von Ceylon bis an den Himalaya, im Sunda-Archipel, den Philippinen, S.-China und Japan.

Eragrostis plumosa Link. Hort. Ber. I. 192. Poa plumosa Retz.

Timor; Kupang, versus Baboun (5. 75) l. Ltnt. Zeye.

Gemein im tropischen Asien bis Süd-China (Macao, Hongkong).

E. tenella Beauv. Agrost. 71. Poa tenella L. spec. 101.

Australia boreali-occidentatis: in continente juxta Archipelagum Dampieri (28. 4. 75). Cpt. Baro de Schleinitz.

Im nördl. und östl. Indien, Süd-China, Japan, den Molukken und Marianen. In Australien vorher nicht beobachtet worden.

E. zeylanica Nees in Nov. Act. Nat. Cur. XIX. Suppl. p. 204.

Ins. Neu-Britannien, prope sinum Blanche Bay (13. 8. 75).

In Indien, dem Sunda-Archipel, Süd-China, Neu-Caledonien.

E. diandra Steud. Syn. I. 279. Poa diandra Brown Prodr. 180.

In Australia boreali-occidentali lg. PEMBERTON-WALCOTT.

In Australien endemisch. Die Exemplare nähern sich sehr der E. Brownii, und es ist nicht ganz sicher zu entscheiden (wie dies für manche Fälle auch BENTH. in Fl. Austr. VII, 646 angiebt), zu welcher von beiden sie zu stellen seien.

E. eriopoda Benth. in Fl. Austr. VII. 648.

Australia boreali-occidentalis: in continente juxta Archipelagum Dampieri (28. 4. 75). — Capt. Baro DE SCHLEINITZ; alia exstant specimina a PEMBERTON-WALCOTT lecta.

E. sclerantha Nees Fl. Afr. austr. I. 388 var.?

Liberia: in silvis pr. Monroviam (5. 8. 74). Nr. 29.

Im Caplande; das vorliegende Exemplar ist höher, hat eine längere Rispe als die capensischen und kahle Blattscheiden.

Centotheca lappacea Desv. in Journ. de Bot. 1813, p. 70. KUNTH En. I. 366 var. biflora Benth. Fl. Austr. VII. 641.

Ins. Neu-Hannover: in collibus graminosis frequens (20. 7. 75).

Über das tropische Asien und Afrika ziemlich allgemein verbreitet; in Queensland.

Poa annua L. Spec. 99.

Fretum magellanicum, in pascuis prope Punta Arenas (7. 2. 76); Kerguelen, in litore ad Royal Sound, Three Islands, Betsy's Cove (21. 11. bis 12. 12. 74). Nr. 260.

Ein kosmopolitisches Gras.

P. cespitosa Schrad. ap. SPRENG. in Mém. Ac. St. Petersb. T. II. p. 302. t. 8; BENTH. Fl. Austr. VII. 651 (forma typica).

Ins. S. Paul in Oceano indico: in praeruptis (12. 7. 75).

Die typische Form von Neu-Seeland und Lord HOWE's Island bekannt, die ihr nahestehende var. laevis = P. laevis Brown (P. australis v. laevis Hook.) sowie verschiedene andere, von BENTHAM wohl mit Recht ihr als Varietäten untergeordnete Formen im extratropischen Australien verbreitet.

P. Novarae Reichardt in Verhandl. d. k. k. zoolog.-bot. Gesellsch. Wien XXI (1871) p. 31.

Ins. S. Paul in Oceano indico: ad craterem, magnos caespites formans.

Auf der Insel endemisch.

P. Cookii Hook. f. in Bot. Kergu. Isl. 22, in Phil. Transact. CLXVIII. Festuca Cookii Hook. f. Fl. Antarct. p. 382. t. 139.

Ins. Kerguelen: Betsy's Cove (1. 75).

Endemisch.

Atropis magellanica Desv. in Gay. Fl. chil. VI. 394. Catabrosa magellanica Hook. f. Fl. Antarct. I. 387.

Fretum magellanicum: in pratis paludosis juxta mare prope Punta Arenas (7. 2. 76).

Bisher nur längs dieser Straße gefunden.

Festuca kerguelensis Hook. fil. Bot. Kerg. Isl. in Phil. Transact. CLXVIII. 22; Triodia kerguelensis Hook. f. Fl. Antarct. 379. t. 138.

Ins. Kerguelen: Winter Harbour, Betsy's Cove (9. 12. 74).

Endemisch. Sicher eine Festuca, obwohl die sehr kurze Granne etwas unter der zweispaltigen Spitze entspringt. Hilum linealisch, von der Länge der Frucht.

F. ovina L. genuina subv. hispidula Hack. Monogr. Fest. europ. p. 87.

Fretum magellanicum: in pascuis arenosis ad margines silvarum prope Punta Arenas (7. 2. 76).

Genau mit der in Europa vorkommenden Form identisch. Die Spezies ist auch in Nord-Asien und Nord-Amerika verbreitet.

F. erecta Urville Fl. Malouin. p. 31; Brongn. in Dup. Voy. 37. t. 7.

Ins. Kerguelen: Betsy's Cove, in locis lapidosis frequens (11. 12. 74).

Feuerland, Falklands-Inseln, Hermite Isl.

F. rubra L. Spec. ed. 1. I. p. 74. var. genuina subv. juncea Hack. Monogr. 138.

Fretum magellanicum: in pascuis prope Punta Arenas (7. 2. 76).

Die Species hat eine ähnliche, noch ausgedehntere Verbreitung wie F. ovina. Das vorliegende Exemplar unterscheidet sich von der europäischen Form, welche oben citirt wurde, nur durch die durch kleine Pünktchen rauhen glumae fertiles.

F. purpurascens Banks & Soland. in Hook. f. Fl. Ant. 383. t. 140.

Fretum magellanicum, in litore sinus Tuesday Bay, cum forma vivipara (2. 2. 76).

Feuerland, Port Famine, Good Success Bay (Hook.).

F. Fuegiana Hook. f. Fl. Antarct. p. 380. t. 141 forma vivipara.

Fretum magellanicum: ad margines silvae prope Punta Arenas (7. 2. 76).

Feuerland (Hook.). — Scheint mir besser bei Poa untergebracht zu sein; doch lässt das bloß vivipare Exemplar keine Entscheidung darüber zu.

Bromus catharticus Vahl Symb. II. 22. B. stamineus Desv. in Gay Fl. Chil. VI. 440. B. Cebadilla Steud. Syn. I. 321.

Fretum magellanicum: in pascuis prope Punta Arenas (7. 2. 76).

Peru, Chile, Argentinien.

X. Hordeae.

Lepturus repens Brown Prodr. I. 207. Rottboellia repens Forst.

In insulis Lucepara maris Banda (1. 6. 75); Ins. Neu-Hannover, in litore occidentali (21. 7. 75).

Auch in Nord-Australien, Queensland und verschiedenen Inseln das südpacifischen Oceans (Neu-Caledon., Tahiti etc.).

Hordeum comosum Presl. Reliqu. Haenk. I. 327. H. andinum Trin. in Linn. 1835, p. 304; H. jubatum Hook. f. Fl. Antarct. non L.

Fretum magellanicum: in pratis uliginosis prope Punta Arenas (7. 2. 76).

In Chile bis zur Atacama-Wüste.

Der Aufbau des Weinstockes

von

H. Dingler.

(Mit Tafel IV.)

Die Braun-Eichler'sche Theorie des sympodialen Aufbaues unserer Rebe hat wohl, unter den vergleichenden Morphologen wenigstens, nicht mehr viele Widersacher. Eichler hat in den »Blütendiagrammen« sowie in dem Aufsatze »zum Verständnis der Weinrebe«[1]) seine Anschauung durch so gute Gründe gestützt, dass die dagegen vorgebrachten Dinge die Sache durchaus nicht zu erschüttern im Stande sind.

Wenn ich mir nun einen Punkt anders zu deuten erlauben möchte, so geschieht dies, weil dadurch nach meiner Ansicht die ganze wohlbegründete Theorie von gewissen kleinen ihr noch anhaftenden Unklarheiten befreit wird. Es werden mit meiner Erklärung sogar Gründe für den merkwürdigen Aufbau nahe gelegt und die ganze Betrachtung gestattet, wie mir scheint, einen Einblick in das Wesen des Weges der Formenumänderung.

Die nachfolgenden Ausführungen stützen sich zum Teil auf theoretische Gründe. Letztere sind aber nach meiner subjektiven Meinung so schwerwiegend, dass sie als Beweismaterial genügen, um erstere nicht nur als hypothetische Idee, sondern als wohlbegründete Theorie hinzustellen. Ich stehe daher auch nicht an, sie in diesem Stadium mit verschiedenen weiteren sich anknüpfenden Betrachtungen, welche gleichzeitig in noch anderen von mir in letzter Zeit unternommenen Arbeiten ihre Stütze finden, zu veröffentlichen, obwohl bezügliche entwicklungsgeschichtliche sowie experimentelle Versuche, welche eingeleitet sind, noch keinen Abschluss gefunden haben. Über deren Resultate werde ich später besonderen Bericht erstatten.

Bei Behandlung der Frage, welcher der beiden Sprosse der Blattachseln, die Lotte oder die Geize, als wirklicher Achselspross, und welcher

---

1) Jahrbuch des bot. Gart. u. bot. Mus. in Berlin. I. Bd. p. 188.

als accessorisch anzusehen sei, sagt **Eichler**: »Zu demselben Schlusse kommt man, mutatis mutandis, wenn man die Geizen als Hauptknospen, die das Sympodium fortbildenden Sprosse als accessorisch zu betrachten vorzieht«[1]).

Gegen diese Bemerkung unseres ausgezeichneten Morphologen möchte ich mir nun gestatten, eine kleine Einwendung zu erheben, indem ich darauf hinweisen will, dass die ganze Sache sich relativ einfach und der morphologischen Regel des Aufbaues entsprechend gestaltet, wenn man nicht die Lotte, sondern die Geize als eigentlichen Achselspross ansieht. Die Lotte dagegen ist ein freilich weit aus seiner ursprünglichen Lage zum Muttespross verschobener Tochterspross der Geize, ein sogenannter »accessorischer« und zwar »Bereicherungsspross«.

Meine Auffassung der Sachlage erhellt sofort aus den beigegebenen Figuren 1—3[2]). Dieselbe geht dahin, dass der das Sympodium fortsetzende Lottenspross der unterste Seitenspross aus der Achsel eines unterdrückten Blattes, und zwar des ursprünglichen ersten Vorblattes der Geizenknospe ist. In der Fig. 2 ist A_1^{I} die Mutteraxe des Ganzen, ein einblättriges Sympodialstück eines Lottentriebes, welches in eine Ranke ausläuft. An ihm sitzt das Laubblatt B_1^2 als einziges ausgebildetes, und in dessen Achsel die Geizenknospe g_2^{II}, welche quer durchschnitten ist. Die scheinbar direkte Fortsetzung der Mutteraxe A_1^{I}, deren oberes Ende, die Ranke, auf die Seite geworfen ist, wird gebildet von dem Sympodialstück A_3^{I}. Dieses selbst ist aber in Wirklichkeit ein geförderter Achselspross aus dem untersten Blatte b_2^1 der Geize g_2^{II}. Dieser Achselspross wird sehr früh ausgebildet, bevor der obere Teil der Geize sich entwickelt hat. Wenn letztere schließlich weiterwächst, so schiebt sich die, durch seine Blätter und weiteren Achselprodukte gebildete Knospe an ihrem Tochterspross unter starkem Druck vorbei und stellt sich, jedenfalls durch das weit umgreifende Blatt B_1^2 mit seinen Nebenblättern dazu veranlasst, quer vor die Mediane der Mutteraxe und damit auch zugleich der eigenen, die direkte Fortsetzung der letzteren bildenden Tochteraxe. Der Sympodialspross ist also danach der Tochterspross der Geize und der Enkelspross des nächstunteren Sympodialstückes, dessen scheinbare Fortsetzung er bildet. Ein ausgebildetes Deckblatt besitzt der Sympodialspross nicht. Dasselbe muss aber vorhanden gewesen sein, es ist demnach unterdrückt. Dem unterdrückten Blatte b_2^1 entsprechend müsste nun ein gegenüberstehendes Blatt b_2^2 sich finden, es findet sich jedoch keines, sondern nur ein superponirtes der gleichen Seite b_2^3, und zwar ist dies das erste wirklich vorhandene Blatt der Knospe, ein als Niederblatt ausgebildetes Vorblatt des ganzen Triebes. Dieses Blatt muss, wenn die früher gemachte Annahme der Herkunft des Sympodialsprosses richtig ist, das dritte sein und infolge dessen kann das zweite, gegenüberstehende nur unterdrückt sein. Das dritte Blatt (b_2^3) nun trägt in seiner Achsel wiederum eine Knospe, und zwar ist dies die stark entwickelte, die Hälfte der ganzen Geizenknospe in Anspruch nehmende Lottenknospe des nächsten Jahres L_3^{III}.

---

[1]) **Eichler**, »Blütendiagramme« II. p. 377, Anmerk.

[2]) Die erste stellt die thatsächlichen Verhältnisse dar (vgl. Figurenerklärung) und ist beigegeben zum Vergleich mit der folgenden Fig. 2. Letztere zeigt in bedeutenderer Vergrößerung alle Teile der Fig. 1, aber außerdem noch die theoretisch anzunehmenden unterdrückten Glieder, sowie die ursprünglich nach meiner Theorie vorhandenen Stellungsverhältnisse, und endlich, durch Pfeile angezeigt, die Richtung in welcher gewisse Verschiebungen stattgefunden haben müssen. Die unterdrückten Glieder sind punktirt angedeutet. Der Fig. 2, welche den Grundriss des Knospenaufbaues wiedergiebt, entspricht die Fig. 3, welche den Aufriss, und zwar mit stark verlängerten Internodien darstellt. Im Übrigen verweise ich auf die Figurenerklärung, betone aber ausdrücklich, dass ich die beiden bereits genannten grundlegenden **Eichler**'schen Arbeiten als bekannt voraussetze. Alle im vorliegenden Aufsatze angegebenen Verhältnisse und Bezeichnungen beziehen sich übrigens, wenn nicht besonders auf eine andere Figur verwiesen wird, auf die Fig. 2 und 3.

Betrachten wir diese Lottenknospe genauer, so finden wir, dass sie, abgesehen von der um 90° abweichenden Stellung ziemlich das Spiegelbild der ganzen Mutter- (Geizen-) knospe darstellt. Die Ähnlichkeit geht soweit, dass sogar das Vorblatt B_3^3 gerade so einseitig ausgebildet erscheint, wie das Vorblatt b_2^3, Die direkte Fortsetzung des Geizensprosses bildet scheinbar das in eine Ranke auslaufende Axenende a_6 mit den beiden Blättern b_4^2 und b_6^2, welche auf b_2^3 ganz regelrecht zu folgen scheinen. Nach der Sympodialtheorie bildet dann die Axe a_8 die sympodiale Fortsetzung von a_6.

Nach meiner Theorie dagegen wiederholt sich hier derselbe Vorgang wie vorher. Die scheinbar direkte Fortsetzung der Geizenknospe g_2 ist nichts anderes, als die Achselknospe eines unterdrückten Blattes, und zwar des wirklich ersten Blattes B_3^1 der Lottenknospe L_3^{III}. Dieselbe ist gerade so wie der Sympodialspross der Lotte aus ihrer ursprünglichen Stellung in der Richtung des Pfeiles β in ihre jetzige gerückt und steht nun genau median zu ihrer Großmutteraxe a^2. Zum dritten Male sehen wir den nämlichen Vorgang sich wiederholen bei der Lottenknospe L_5^I. Die scheinbar direkte Fortsetzung der nächstjährigen Lotte, die Axe A_{11} mit den Blättern B_5^2, B_7^2 und B_9^2 ist nichts anderes, als die in der Richtung des Pfeiles γ aus ihrer ursprünglichen Stellung in der Achsel von b_4^1 gerückte Lottenknospe L_5^I, welche den untersten Seitenspross der Geizenknospe g_4^{III} darstellt. Die Verhältnisse bleiben hier wiederum ganz die gleichen, wie in den früheren Fällen. Die nämlichen Knospen finden sich aber in den sämtlichen Blattachseln, auch wo sie in der Figur nicht gezeichnet wurden. Alle sind gleichgestaltet, also muss sich auch überall der gleiche Vorgang wiederholt haben. Infolgedessen ist anzunehmen, dass alle aufeinanderfolgenden Blätter, auch diejenigen der Grundsprosse, wie der zweiblättrigen Sympodialglieder, verschiedenen Sprossgenerationen angehören und zwar der 1. 3. 5. 7. oder der 2. 4. 6. 8. etc. Die Geizen verhalten sich dabei vollkommen wie die Lotten. Die Lotten sind, wenn man will, überhaupt nichts anderes als geförderte Geizentriebe, oder die Geizen relativ gestauchte Lottentriebe.

An den Grundsprossen der Lotten- wie Geizentriebe fehlen mehreren Blättern (an den Lotten 2—4, an den Geizen 2) die opponirten Ranken, ebenso höher oben je dem dritten Blatte der Triebe, gleichwohl sind aber die nämlichen Achselknospen vorhanden. Wir sind infolge dessen gezwungen Abort der Ranken anzunehmen. Danach wären also sämtliche Glieder als einblättrig zu betrachten. Bei genauerer Erwägung stellt sich nun heraus, dass für die Lotten diese Anschauung ohne theoretische Bedenken zulässig wäre, für die Geizen aber nicht, denn wie sollten zwei gleichwertige Sprosse an ihnen entstehen können, ohne dass jeder ein besonderes Deckblatt besitzt? Bei der Abkunft des Blattes aus einem Sprosssystem, dessen einzig erhaltenen Seitenspross der Achselspross darstellt 1), ist dies undenkbar und widerspricht der ungeheuren Mehrzahl der Thatsachen. Also die Grundsprosse, wenigstens der Geizen, müssen ursprünglich mehrere Blätter besessen haben, von denen aber nur mehr das oberste als einziges sich in Gestalt des sog. Vorblattes erhalten hat. Die übrigen beiden sind, wie schon früher erwähnt, nicht ausgebildet. Derselbe Fall wie bei der Geizenknospe wiederholt sich aber auch bei der Lottenknospe des nächsten Jahres, die in der Achsel des 3. Blattes des Geizengrundsprosses steht. Hier müssen wir, aus genau denselben Gründen wie vorher, 3 Blätter des Grundsprosses annehmen, von denen ebenfalls nur ein einziges, das oberste erhalten ist. Nachdem aber bei dieser nächstjährigen Lottenknospe das erste (unterdrückte) Blatt gegen das Tragblatt $B_1{}^2$ der Geize fällt, so muss auch bei der diesjährigen Lotte, der scheinbaren Fortsetzung des Gesamtmuttersprosses $A_1{}^{I}$, ein auf die gleiche Seite fallendes erstes Blatt, wenigstens in der Anlage, angenommen werden.

Betrachten wir endlich noch die später ebenfalls verschobene Knospe $g_4{}^{I}$ in der Achsel des unterdrückten untersten Blattes $B_3{}^1$ der Lottenknospe $L_3{}^{III}$. Wirklich ausgebildet findet sich zu unterst ein Laubblatt $b_4{}^2$, das keine opponirte Ranke besitzt, und das entweder dem theoretisch anzunehmenden zweiten Blatte $b_4{}^2$ der Schwesterknospe (Geize) $g_4{}^{III}$ oder dem ausgebildeten Laubblatte $b_6{}^2$ derselben Knospe entsprechen muss. Aus verschiedenen Gründen ist nun anzunehmen, dass es dem erstgenannten Blatte analog ist, also das zweite Blatt des Grundsprosses darstellt. Diese Gründe sind folgende: Erstens liegt durchaus kein Anhaltspunkt für die Unterdrückung von 3 Blättern vor, welche doch andernfalls angenommen werden müsste. Ohne Not unterdrückte Blätter anzunehmen ist unzu-

---

1) Vgl. Dingler, »Korrelat. Vorgänge in der Gattung Phyllanthus, ihre wahrscheinlichen Ursachen und naheliegende Folgerungen« in Berichte der deutsch. bot. Gesellsch. Jahrg. II. Heft IX.

lässig. Außerdem sehen wir, dass bei allen untersten Achselsprossen, welche eine Verschiebung im Verhältnis zu ihrem Muttterspross erleiden, die Blattzahl übereinstimmt. Daraus ist offenbar auf eine gemeinsame Ursache bei der Unterdrückung wie bei der Ausbildung der Blätter zu schließen. Umgekehrt wiederholt sich die Unterdrückung von 2 Blättern und die Ausbildung des einzigen obersten am Grundspross aller, den ebengenannten superponirten Achselknospen, also denen des dritten Blattes, ob sie Geizen- oder Lottenknospen sind. Dieselben drehen sich nicht im Verhältnis zu ihrem Mutterspross. Auch hier muss offenbar ein gemeinsam, oder vielmehr in jedem Falle gleich wirkender Grund für Unterdrückung wie Ausbildung vorhanden sein. Die sich verschiebenden Sprosse thun dies offenbar nur infolge ihrer Förderung, also hängen die Unterdrückungen wahrscheinlich ebenfalls, und zwar direkt damit zusammen.

Bei den Lottentrieben bilden immer reduzirte Geizensprosse die Verbindung des unteren mit dem scheinbar direkt fortsetzenden, nächstoberen Glied. Bei den Geizen wird die Verbindung wieder durch Geizen, oder eigentlich richtiger durch »vergeizte« Lotten gebildet.

Nach meiner Theorie könnte man Hauptlottenknospen und Nebenlottenknospen (oder -triebe) sowie Hauptgeizenknospen und Nebengeizenknospen unterscheiden. Die ersteren sind immer die älteren Schwesterknospen der letzteren und entwickeln sich sofort, wogegen die letzteren die jüngeren sind und sich erst im nächsten Jahre entwickeln. Die Hauptgeizenknospen und die Hauptlottenknospen stimmen, abgesehen von der stärkeren Entwicklung der letztern vollkommen überein und ganz ebenso die Nebengeizenknospen und die Nebenlottenknospen.

Der Unterschied zwischen Lotten und Geizen ist nach dem Gesagten also nichts weniger als durchgreifend. Morphologisch lässt er sich eigentlich gar nicht aufrecht halten, nachdem die Geizen ihrer Stellung, ihrem Bau und ihrer Förderung nach vollkommen der Lotte entsprechen. Sie sind im Grunde gleichwertige Sprosse, die, wenn man einen Unterschied hervorheben will, nur relativ weniger gefördert sind, und deren Blattstellungsebenen senkrecht zu denjenigen der Lotten stehen. Dagegen giebt es ursprünglich zwei- und dreiblättrige Lotten- wie Geizensprossglieder, welche freilich beide in Wirklichkeit je nur 1 Blatt, und zwar das oberste, ausbilden.

Ein Postulat meiner Anschauung ist nun aber, wie schon gesagt, dass auch an den rankenlosen Knoten ursprünglich Ranken existirt haben müssen und nur nicht zur Ausbildung gelangt sind, also, dass das ganze Sympodium aus einblättrigen Gliedern bestehe. Dies scheint beim ersten Anblick wohl etwas gewagt, allein beim Vergleich der verwandten Vitis-, Cissus- und Ampelopsis-Arten stellt sich heraus, dass eine solche

Annahme dem unbefangenen Beobachter sich sogar ganz von selbst als Notwendigkeit aufdrängt. Von den Ampelideen-Arten, welche mir im königlichen Staatsherbarium in München zur Verfügung stehen und welche in ausreichenden Exemplaren vorhanden sind um solche Verhältnisse sicher zu erkennen, finden sich 17, bei welchen jedem oder wenigstens mehr als zwei aufeinanderfolgenden Blättern je eine Ranke oder ein Blütenstand gegenüberstehen. Es sind dies folgende Arten: Vitis cirrhosa Thnb., V. angustifolia Rxbg., V. Labrusca L., Ampelopsis heterophylla S. et Z., A. serjaniaefolia Bunge, Cissus adnata Roxbg., C. capensis Willd., C. discolor Blume, C. Dregeana Bernh., C. erythrodes Fres., C. feminea Roxbg., C. glaberrima Wall., C. orientalis L., C. repens Lam., C. pedata Rxbg., C. sicyoides L. und C. trifoliata Jacq. Von diesen zeigen an den vorliegenden Exemplaren aber nur folgende Arten allen oder fast allen Blättern gegenüberstehende Ranken oder Blütenstände: V. cirrhosa, angustifolia, Labrusca, A. serjaniaefolia, heterophylla, C. capensis, Dregeana, erythrodes, glaberrima und repens. Die übrigen zeigen wechselnde Verhältnisse. Manchmal besitzen sie nur 3—5 aufeinanderfolgende Blätter mit opponirten Ranken und Blütenständen, während in anderen Teilen derselben Pflanze, oder wenigstens anderen Exemplaren derselben Art, die Sache sich verhält wie bei Vitis vinifera. Namentlich ist es bei manchen Arten so, dass im untern Teil der Pflanze Ranken, wie bei Vitis vinifera angeordnet, sich finden, während im oberen Teile gegenüber jedem Blatte ein Blütenstand entwickelt ist.

Ich will nun eine Anzahl Einzelfälle, die das Schwanken dieser Verhältnisse zeigen, nach Herbariumsmaterial, das bekanntlich nicht allzureichlich ist, anführen:

Vitis caribaea DC. zeigt zum Teil Verhältnisse wie Vitis vinifera. An einem derartigen Exemplar war ein Blütenstand an normaler Stelle verkümmert und ganz minimal vorhanden. Ein Exemplar trug an 3 aufeinanderfolgenden Knoten Blütenstände.

V. Labrusca L. Sämtliche Knoten besitzen normal opponirte Blütenstände. An einem Knoten mitten unter den anderen war der Blütenstand nicht ausgebildet, nur eine kaum sichtbare Spur davon vorhanden.

V. Schimperiana Hochst. Wie Vitis vinifera. Einmal die Ranke an normaler Stelle nur spurweise vorhanden.

Cissus sicyoides L. Bald wie Vitis vinifera, bald alle Blätter mit opponirten Blütenständen.

C. crenata Vahl. Wie Vitis vinifera. Die Ranken aber sehr ungleich ausgebildet.

C. adnata Roxbg. Zweige oben mit opponirten Blütenständen an 3—4 aufeinanderfolgenden Knoten, während unten das Verhalten von Vitis vinifera herrscht.

C. pedata Roxbg. Ein Zweig mit kürzeren Internodien zeigt 8 aufeinanderfolgende Blätter mit opponirten Blütenständen, ein anderer mit längeren Internodien verhält sich wie Vitis vinifera.

C. quadrangularis W. Ähnlich wechselnd wie pedata.

C. feminea Roxbg. Ein Zweig mit Ranken verhält sich wie Vitis vinifera. Ein anderer trägt an 3 aufeinanderfolgenden Knoten wohlausgebildete Ranken und an einem vierten eine Spur einer solchen.

C. discolor Blume. Wie Vitis vinifera. An einem Zweig, der sich unten und oben ganz normal verhält, unten opponirte Blütenstände und oben Ranken trägt, sind mitten drin an 3 aufeinanderfolgenden Knoten keine Ranken ausgebildet, auch ist keine Spur davon zu sehen. Am mittleren der Blätter ist die Möglichkeit, dass eine minimale Ranke vorhanden war, nicht sicher auszuschließen, aber dann folgten 2 zweiblättrige Sympodialstücke aufeinander.

Wie man an diesen Beispielen sieht, sind ganz bedeutende Schwankungen in dem Auftreten von Ranken und Blütenständen möglich.

Was das Auftreten von Geizenknospen in den Blattachseln angeht, so ist dies ebenfalls sehr wechselnd. Bei den einen Arten finden sie sich überall, bei den andern fehlen sie wenigstens teilweise und zwar namentlich dort, wo opponirte Ranken oder Blütenstände ausgebildet sind. Häufig ist die Differenzirung der Sprossaxen noch weiter vorgeschritten, als bei Vitis vinifera und Ampelopsis hederacea, indem allein die Geizenknospen Blütenstände mit in diesem Falle meist sehr verkürzten unteren Internodien entwickeln. In diesem Falle werden die oberen Enden der sympodialen Lottenglieder, wenn sie überhaupt ausgebildet werden, regelmäßig zu Ranken. Die Blütenstände stehen dann wiederum mit Vorliebe in den Blattachseln der rankenlosen Knoten.

So verhalten sich folgende Arten: Vitis oxyphylla Rich., Ampelopsis japonica S. et Z., Cissus adenocaulis Steud., adenantha Fres. (wenigstens höchst wahrscheinlich), cyphopetala Fres., serrulata Rxbg. und vitiginea L. Cissus serpens Hochst. und subdiaphana Steud. besitzen zwar keine Blütenstände, aber gewöhnliche Geizentriebe in den Blattachseln der rankenlosen Knoten, anderseits fehlen dieselben den berankten. Bei Ampelopsis quinquefolia Mich. endlich stimmt meine Beobachtung mit der Eichler's überein, dass an den einblättrigen Sympodialgliedern die Achsel des stützenden Blattes regelmäßig der Geize entbehrt und somit leer erscheint. Die Geizenknospe fehlte aber an den von mir untersuchten Exemplaren meist nicht blos hier, sondern auch in der Achsel des nächsthöheren Blattes, sie findet sich in der Regel überhaupt nur in den Achseln der Blätter, welche keine opponirte Ranke (oder Blütenstand) besitzen.

Alle diese Vorkommnisse, miteinander in Verbindung gebracht, lassen im Grunde nur eine einzige Erklärung zu. Es ist die oben bereits gemachte

Annahme, dass ursprünglich jedem Blatte eine Ranke oder vielmehr noch früher ein Blütenstand gegenüber sich befunden habe, welcher in vielen Fällen heute nicht mehr zur Ausbildung gelangt. Unterdrückungen von achselständigen Geizenknospen muss man so wie so in manchen Fällen annehmen, mag man wollen oder nicht, also liegt nicht der mindeste Grund vor, an der Möglichkeit der Unterdrückung von Ranken zu zweifeln. Um so weniger liegt hiezu ein Grund vor, als, wie wir gesehen haben, in vielen Fällen Geize und Ranke sich gegenseitig einander ausschließen, was ganz offenbar auf korrelative Verhältnisse in der Ausbildung und zwar durch gegenseitigen Entzug des Nährmateriales deutet.

Dass die Geizenknospen oder -sprossen bei vielen Arten gerade an dem rankenlosen Knoten stehen, lässt sich bei der Annahme abwechselnd zwei- und einblättriger Sympodialsprosse gar nicht erklären, dagegen sehr leicht bei meiner Betrachtungsweise und auch bei Annahme ursprünglich monopodialen dorsiventralen Aufbaues. Gegen letzteren sprechen aber natürlich so viele Gründe, dass darüber gar nicht weiter zu diskutiren ist.

Die Annahme korrelativer Beziehungen zwischen Geize und Ranke bei den einen Arten verlangt dabei durchaus nicht, dass die anderen sich gerade so verhalten müssten. Die korrelativen Beziehungen können nähere und entferntere sein, wofür sich verschiedene Beispiele anführen ließen. Selbstverständlich sind in jeder Art die Gleichgewichtsverhältnisse etwas anders gelagert, da ja jede eine verschiedene Lebensgeschichte besitzt.

Nachdem bei der ungeheuren Mehrzahl der Arten, trotz mancher Schwankungen, namentlich in der Differenzirung der einzelnen Triebe, eine ganz merkwürdige Einheit des Aufbaues herrscht, die auf außerordentlich frühe Ausbildung derselben deutet, scheint es mir, obschon ich zunächst kein betreffendes Material vorliegen habe, nicht unwahrscheinlich, dass sogar die scheinbar monopodialen Formen mit einfach axillärem Blütenstand nach dem nämlichen Typus wie die anderen aufgebaut sind. Ob dies bei so kolossaler Reduktion, die dann stattgefunden haben muss, freilich noch nachweisbar ist, ist eine andere Frage. 1)

---

1) Ich hatte obiges niedergeschrieben und war gerade mit der Einleitung einer Untersuchung des Gefäßbündelverlaufes einiger Ampelideen beschäftigt, um das Gewicht des zuletzt Vorgetragenen durch noch schlagendere Gründe zu stützen, als mich mein Freund und College, Herr Dr. Peter, auf einen mir zufälligerweise entgangenen Artikel von D'Arbaumont im Bulletin de la Société botanique de France von 1882 aufmerksam machte, welcher diese Frage behandelt. Leider konnte ich den Originalartikel bis heute nicht mehr auftreiben und muss mich infolge dessen mit dem übrigens sehr sorgfältigen Referat von Köhne im botanischen Centralblatt 14. Bd. p. 362 (1883) begnügen. Obschon der Verfasser in dem »Ramification des Ampélidées; vrilles et inflorescences« betitelten Aufsatze zu anderen Schlussfolgerungen, wie ich, gelangt, so stellte er doch eine wichtige Thatsache durch seine Untersuchungen fest, indem er nämlich die Bestätigung lieferte des für meine Theorie des Aufbaues nötigen Postulates der durchgehenden Gleichheit und Einblättrigkeit aller Sympodialstücke, welche nur scheinbar

Ich gehe nun zu den Argumenten über, die ich außer der Bestätigung meiner Annahme einblättriger Sympodialglieder für meine Anschauung von dem Verhältnis zwischen Geize und Lotte anführen kann. Die grundlegenden Eichler'schen Arbeiten setze ich dabei, wie schon früher betont, als bekannt voraus. Dafür, dass die Lotte ein Achselspross des nicht ausgebildeten Vorblattes der Geize ist, sprechen folgende Gründe:

1. Die Blattstellungsverhältnisse der verschiedenen Sprosse werden damit auf eine einheitliche Norm zurückgeführt, was vorher nicht der Fall war.

Fassen wir die hier bestehenden Möglichkeiten in's Auge, so ergiebt sich dabei folgendes: Das Lottensympodialglied könnte entweder die direkte Fortsetzung eines monopodialen Sprosses, oder der Seitenspross der Ranke und Mutterspross der Geize, oder ein der Geize gleichwertiger Spross, ein sogenannter echter Beispross sein, vorausgesetzt, dass es nicht, wie ich annehme, ein Seitenspross der Geize ist. Die erstere Möglichkeit ist bereits durch die Braun-Eichler'sche Theorie widerlegt. Die beiden anderen Möglichkeiten werden durch die Blattstellungsverhältnisse höchst unwahrscheinlich gemacht. Wenn die Lotte ein Seitenspross der Ranke und gleichzeitig Mutterspross der Geize wäre, so hätten wir den sonderbaren Fall, dass der Tochterspross eine in die des Muttersprosses fallende Blattstellungsebene, und erst der Enkelspross eine andere dazu senkrechte besäße. Außerdem besitzt der Enkelspross an seiner Basis selbst wieder Seitenknospen mit neuerdings gekreuzter Blattstellungsebene. Die nach Braun-Eichler's Theorie direkte Fortsetzung des Sympodialsprosses, die Ranke, besitzt wieder nur zweizeilige, sich direkt an die des sympodialen Hauptsprosses anschließende Blattstellung. In allem diesem wäre absolut keine bestimmte Norm zu erkennen, die doch ganz offenbar vorhanden sein muss. Die ganze Anordnung wäre unverständlich. Dasselbe ist der Fall bei Gleichwertung des Sympodialsprosses mit der Geize. Wie wäre bei Gleichwertigkeit die gekreuzte Blattstellungsebene der beiden Sprosse verständlich? Somit ergeben sich alle genannten Möglichkeiten als nicht wahrscheinlich. Es bleibt nur die eine übrig, dass der Sympodialspross der Lotte ein Tochterspross der Geize und gleichwertig der ruhenden Lottenknospe des nächsten Jahres in der Vorblattachsel der Geize ist.

Wie überhaupt das Auftreten dieser Lottenknospe mit regelrecht ge-

---

durch stellenweise Unterdrückung der Ranken gestört erscheint. Nachdem ich selbst einige, wenn auch noch nicht ganz vollständig abgeschlossene, bestätigende Beobachtungen für das vom Verfasser angegebene Verhalten an dem im Münchener botanischen Garten kultivirten Cissus discolor gemacht habe, welche ich bei späterer Gelegenheit mitteilen will, zögere ich nicht, seine Beobachtungsresultate als richtig zu acceptiren und mich mit darauf zu stützen. Der gleiche Autor konstatirte ebenfalls, wie auch schon Dutailly, das korrelative Verhältnis im Auftreten und Fehlen von Ranke und Geizenknospe an den Stengelknoten einiger Arten.

kreuzter Blattstellungsebene für durchaus normales Verhalten der Vitis-Arten spricht, so ordnen sich nunmehr die Blattstellungsebenen der verschiedenen Sprossgenerationen in der Blattachsel des Lottensprosses bei Vitis ganz regelrecht, wie bei der großen Mehrzahl der Dikotylen. Alle kreuzen sich nämlich.

Wie an manchen Knoten die Ranken unterdrückt sind, so sind es an anderen, wie schon gesagt, die Geizen. Gleichwohl sind sie in der Anlage überall vorhanden, und zwar nicht blos an den Langtrieben, sondern auch an den Kurztrieben, sowie an den Ranken. Überall ist der Sympodialspross nicht der Tochterspross der Lotte aus der Blattachsel des Langsprosses, sondern der Enkelspross aus der Achsel eines unterdrückten Blattes der eigentlichen Achselknospe. Die Unterdrückung geht am weitesten bei der Ranke. Hier ist nicht nur die Fortsetzung des Hauptsprosses, sondern auch der Tochterspross äußerlich unterdrückt und nur der Enkelspross, als jetzt direkte Fortsetzung der Ranke erhalten. Dies geht ganz deutlich aus der öfteren Ausbildung der Ranke zu einem normalen Langspross mit allen Eigenschaften eines solchen hervor. Eine solche Bildung, die offenbar nur infolge stärkerer Ernährung entsteht, kann nur Rückschlag sein und spricht damit für die Braun-Eichler'sche Deutung.

2. Die unsymmetrische Ausbildung des scheinbar ersten Blattes (Vorblattes) der Geize ist damit erklärt. Dieselbe ist nach meinem Dafürhalten durch das unter einem gewissen Druck sich vollziehende Vorbeischieben des oberen Teiles der Geizenknospe an dem frühe schon ausgebildeten sympodialen Lottenspross entstanden. Außerdem liegt noch ein Grund darin, dass bei dem Vorsichgehen der Verschiebung der Geizenknospen ein eigentliches Internodium zwischen der Einfügungsstelle des schon weit vorgerückten Lottensprosses und dem darüber befindlichen dritten Blatt so gut wie nicht vorhanden war. Es hing der Lottenspross mehr oder weniger direkt mit der Basis des dritten Blattes zusammen. Diese wurde so beim Vorüberschieben der Knospe in der umgekehrten Richtung der Verschiebung gezerrt. Was nun in sehr hohem Grade für meine Erklärung der Verhältnisse spricht, ist der Umstand, dass überall wo eine solche Verschiebung theoretisch anzunehmen ist, dieselbe einseitige Blattausbildung sich wiederholt. Niemals findet sich solche Bildung an Stellen, wo keine Verschiebung anzunehmen ist. Und nicht blos das scheinbar erste Blatt der Geizen g_2^{II} und g_4^{III} (b^3_2 und b^3_4) zeigt sie, sondern auch dasjenige der nächstjährigen Lottenknospe L_3^{III} (B_3^3). Die Blätter der Sympodialsprosse dagegen, sowohl der Lotten als der Geizen, zeigen niemals einseitige Ausbildung.

Der Vorgang und die nachherige Stellung der Geizenknospe in der Mediane ihres Tochtersprosses ist in Wirklichkeit nicht so schwierig zu erklären, als es im ersten Momente und in dem Diagramm auf dem Papier scheinen könnte. In einer Zeit wo die Geizenknospe als kleiner Höcker am Hauptspross erscheint, ist eben ihr Tochterspross, die neue, das Sympodium fortsetzende Lotte, schon weit vorgeschritten. Die erst jetzt sich bildende Knospe wächst nun in den Winkel zwischen dem sehr erstarkten Sympodialspross und dem gefalteten, anfangs noch stiellosen Blatte, wo am ehesten Platz ist, hinein.

3. Für meine Erklärung spricht ferner die hohe Wahrscheinlichkeit, wenn nicht Gewissheit, dass alle oder fast alle sog. accessorischen Sprosse normale Achselsprosse aus Blattachseln gestauchter Internodien der Sprossbasen sind. Eichler nimmt selbst an, dass einer der beiden Sprosse ein Tochterspross des andern sei. Dass Sprossbasen sehr häufig gestaucht sind und eine wechselnde Zahl von unterdrückten Blättern besitzen, ist zweifellos[1]. Außerdem stehen die wie hier als Bereicherungszweige fungirenden Beisprosse an der Basis von Sprossen mit aus irgend welchem Grunde begrenztem Wachstum, indem sich der ursprüngliche Charakter des sonst auf die verschiedenste Art veränderten Zweiges hier erhält. Wir sehen gleichzeitig alle Übergänge von Bereicherungszweigen aus der Achsel von deutlich erkennbaren Vorblättern, bis zu solchen, die scheinbar deckblattlos als wirkliche Beisprosse erscheinen[2]. Die Geize ist dabei offenbar als begrenzter oder verkümmerter Spross aufzufassen, die sympodiale Lotte als Bereicherungszweig.

Was die Stellung der Lotten als oberständige Bereicherungszweige angeht, so wäre neben den Beispielen, die Eichler (l. c.) anführt, auch noch Phyllanthus in seinen beblätterten Arten mit differenzirten Sprossen, sowie den flachsprosstragenden Formen zu erwähnen. Darin läge also gar nichts Ungewöhnliches. Noch viel intensiver aber wird diese meine Auffassung gestützt durch die ganz zweifellose Bedeutung der typischen Blattachselsprosse selbst als »Bereicherungssprosse« aus dem reduzirten und umgewandelten ursprünglichen Muttersspross, dem Blatt[3]. Die ganz überwältigende Mehrzahl der normalen Seitensprosse der Phanerogamen steht oberhalb ihrer Muttersprosse und beweist eben gerade damit, dass diese Stellung von »Bereicherungszweigen« die normale und gesetzmäßige ist und allgemein wirkenden Ursachen ihre Entstehung verdankt. Für die Ausnahmen muss also nach besonderen Erklärungsgründen gesucht werden, dagegen bei den Verhältnissen, wie sie bei Vitis liegen, spricht von vornherein hohe Wahrscheinlichkeit für meine Deutung. Die Gründe für diese Entwicklung geförderter Sprosse an oder auf Kosten von gestauchten Muttersprossen sind korrelativer Natur und ich komme noch besonders darauf zu sprechen.

---

[1] z. B. die Basen der Phyllokladien von Phyllanthus, s. Dingler »Die Flachsprosse der Phanerogamen« I. Heft. Phyllanthus sect. Xylophylla. Th. Ackermann, München, 1884, p. 22—26.

[2] Vgl. Eichler, »Über Beisprosse ungleicher Qualität« Jahrb. d. bot. Gart. u. Mus. in Berlin I. p. 178.

[3] Vgl. Dingler, »Korrelative Vorgänge in der Gattung Phyllanthus etc.« in Ber. d. deutsch. bot. Ges. II. p. 443.

4. Ein sehr schwerwiegender Beweis für die Richtigkeit meiner Auffassung ist die Einfachheit der Erklärung der bedingenden Ursachen des ganzen Aufbaues, welche sie gestattet, und die allen anderen Theorien mangelt.

Betrachten wir das Diagramm Fig. 2, so fällt uns sofort eine eigentümliche Erscheinung auf. Die ganze Entwicklung der Knospe ist einseitig. Alle neuen entwicklungsfähigen Lottentriebe entwickeln sich nach einer Seite des Haupttriebes, und zwar die Triebe der Geize g_2^{III}, von deren Deckblatt aus gesehen, auf der rechten des Hauptsprosses A_1^{I} und die der Geize g_4^{III} (in der Lottenknospe L_3^{I}, welche die sympodiale Fortsetzung von A_1 bildet) auf der linken des Hauptsprosses A_3. Mit anderen Worten, wenn wir die Lotte in der Richtung ihrer Blattstellungsebene betrachten, so fallen alle Lottenknospen entweder auf die rechte oder alle auf die linke Seite der Geizen. Senkrecht zur Blattstellungsebene der Lotte betrachtet, stehen sämtliche entweder auf der uns zugekehrten oder auf der abgekehrten Seite der Geizenknospen.

Nun beobachtete bereits Eichler (Blütendiagramme II, p. 380), dass die Lottenknospen in der Achsel der Vorblätter der Geizen an Stöcken, welche an Wänden gezogen werden, immer auf der Wandseite sich entwickeln. Die Geizentriebe selbst stehen aber auf der Lichtseite. Ich habe diese wichtige Beobachtung bis jetzt immer bestätigt gefunden[1]. Sie ist für das Verständnis des Aufbaues von hohem Interesse.

Die Lottentriebe haben eine zur Maueroberfläche parallele Blattstellungsebene und stellen ihre Blattflächen durch Drehung um 90° ebenfalls parallel zur Wand, indem sie ihre Oberfläche dem Licht zukehren. Die Blattstellungsebene der Geizentriebe dagegen steht senkrecht zur stützenden Wand. Es liegt nun sehr nahe, in diesem Verhältnis den Grund zu dem auffallenden Bau der Rebe zu suchen. Wir können sagen: die Lotten sind Langtriebe, die der Wand am nächsten stehen und deren Blattoberseiten mit geringer Drehung, also leicht parallel derselben gestellt werden können. Die Geizen dagegen sind Kurztriebe, die der Wand ferner stehen und deren Blattoberseiten zum Teil nur mit Drehung um 180° sich in eine der Wand parallele Stellung bringen lassen. Was liegt nun näher, als in diesen beiden Momenten überhaupt den ursprünglichen Grund zur, jetzt bis zu einem gewissen Grade erblich gewordenen, einseitigen Entwicklung der Rebe zu suchen? Die erleichterte Richtungsfähigkeit der Blätter der Lotte gegen das Licht ermöglicht eine intensivere Assimilation, infolge dessen wird die betr. Funktion immer mehr von diesen Blättern verrichtet. Die Nähe der Wand gewährt einen gewissen Schutz, größeren Feuchtigkeitsgehalt der Luft und, vorausgesetzt dass sie nicht gegen Norden gerichtet ist, eine größere Wärmesumme. Mit dem Erstarken der Lotten treten korrelativ hiezu, sowohl durch geminderte Funktion als geminderte Nahrungszufuhr (letzteres teils infolge Entzugs durch die begünstigten Lotten teils durch verminderte eigene physiologische Thätigkeit, also sowohl durch Ernährungs- wie Funktionskorrelation) die Geizen immer mehr zurück. Die Entwicklung von Langtrieben durch äußere Begünstigung bedingte also korrelativ die Entwicklung von Kurztrieben, und zwar Kurztrieben verschiedener Art, indem außer dem untersten begünstigten Seitentrieb der Geize alles andere gehemmt wurde, auch der relativ ebenfalls begünstigte, dem vorigen superponirte Achselspross des dritten Blattes, welcher auf diese Art erst im nächsten Jahre zur Weiterentwicklung gelangt. Es finden sich also mehrere Abstufungen von begünstigten zu nicht begünstigten und sogar ganz unterdrückten Sprossen. Auf der der Wand abgekehrten Seite der Hauptgeize g_2^{II} ist so nicht nur das unterste Blatt $b_2{}^2$, sondern auch sein in der Anlage ursprünglich vorhandener Achselspross spurlos unterdrückt.

---

[1] Wie es sich an frei an Zäunen, in Weinbergen etc. kultivirten Reben verhält, weiß ich zur Zeit noch nicht ganz bestimmt. Es scheint mir aber nach einigen Beobachtungen ähnlich zu sein, so dass die dem Licht abgekehrte Seite der Sprosse die begünstigte ist. Eingeleitete Versuche werden darüber genauen Aufschluss geben. Für meine obige Argumentation ist aber schon die erwähnte sichergestellte Thatsache zunächst genügend.

Wenn dieser Process der einseitigen Begünstigung und korrelativen Schwächung noch weiter fortschreitet, was nicht unwahrscheinlich ist, so wird Vitis mit der Zeit nur mehr Lottentriebe, d. h. Triebe mit der Wandfläche parallelen Blattstellungsebenen besitzen. An solchen Formen wäre dann die Entstehungsart überhaupt nicht mehr bestimmt nachzuweisen und wir hätten den rein dorsiventralen Spross. Es ist mir im höchsten Grade wahrscheinlich, dass die Entstehung der meisten dorsiventralen Sprosse, auch der typischen phanerogamen Blätter, auf ganz ähnlichen korrelativen Wege vor sich gegangen ist, indem gewisse Glieder eines Sprosssystems relativ begünstigt oder anderseits relativ geschädigt wurden. Korrelativ hiezu erfolgte im ersteren Fall Schwächung und allmähliche Reduktion der anderen, im letzteren Stärkung und überhaupt das entgegengesetzte. Im Princip gingen also die Umänderungen immer auf gleiche Weise von statten, und in der Regel werden beide Ursachen gleichzeitig wirksam sein und so die Verschiebungen der ursprünglichen Wachstumsverhältnisse beschleunigen.

Meiner Anschauung über den Aufbau von Vitis könnte nun vielleicht Ampelopsis quinquefolia Mich. entgegengehalten werden, bei welcher die Verhältnisse in einzelnen Beziehungen etwas anders liegen. Allein auch sie ordnet sich ungezwungen meiner Erklärung unter. Ich will mich jedoch für jetzt nicht näher auf ihre Verhältnisse einlassen und hier nur noch bemerken, dass bei ihr einfach stärkere Drehungen der Axen der Geizenknospe stattgefunden haben müssen. Im Übrigen sind die Verhältnisse denen von Vitis vinifera außerordentlich ähnlich, und man würde mit jedem anderen Erklärungsversuch der Sache große Gewalt anthun.

Werfen wir nun noch einen Blick auf die allmähliche Entstehung des merkwürdigen Aufbaues der Ampelideen, speciell von Vitis vinifera, so ergiebt sich Folgendes:

Wir sehen den von Nägeli[1]) dargelegten Entwicklungsgang der Ampliation, Differenzirung und Reduktion sich mehrfach wiederholen. Wenn wir vom Moossporogonium ausgehen, so tritt zuerst Vergrößerung und Ampliation dieser Generation ein unter allmählicher Reduktion der beblätterten Generation. Sodann folgt Differenzirung der vielfach sich verzweigenden Sporogonienstände durch Förderung der einen und Stauchung der anderen in Stamm und achselsprosstragendes Blatt. Gleichzeitig erfolgt durch Förderung der unteren seitlichen und Stauchung der oberen Axen Differenzirung in eine untere vegetative und eine obere reproduktive Region. Hiermit wären wir beim Beginn des Abschlusses der Sprosse durch Blüten angelangt.

Einseitige Förderung günstig situirter Axen bewirkte erneute Ampliation (Sprossketten- oder Sympodienbildung) unter fortwährender Reduktion der übergipfelten Sprossenden. Aus den einfachen Sprossketten wurden schließlich wiederum durch dauernd einseitige Begünstigung unter Reduktion der übergipfelten Enden der Ketten zusammengesetzte Sprossketten, wie wir sie heute sehen. Übrigens verliefen die beiden letzteren Vorgänge in Wirklichkeit durchaus nicht als getrennte, sondern als ein einziger und von derselben Ursache bedingt.

Die drei Prozesse der Ampliation, Differenzirung und Reduktion sind nicht als gesonderte Vorgänge aufzufassen, sondern stehen in enger Causalbeziehung zu einander und laufen zum Teil nebeneinander her. Jede Ampliation ist bedingt durch Reduktion oder, wenn sie aktiv ist, begleitet von derselben, und beide Prozesse verlaufen auf dem Wege der Differenzirung infolge äußerer Angriffe. Wir sehen also im wesentlichen dreimalige Wiederholung desselben Vorganges und zwar unter der Form einseitigen Angriffs oder vielmehr hier einseitiger Begünstigung der einen und korrelativer

---

[1]) C. von Nägeli, »Mechan.-physiolog. Theorie der Abstammungslehre«.

Reduktion der anderen Teile. Diese korrelativen Vorgänge verliefen sowohl im Ganzen zwischen einzelnen Sprossen, Sprossketten und sogar zusammengesetzten Sprossketten als auch zwischen den einzelnen Teilen derselben Sprossaxen. Die Unterdrückung der unteren Blätter an den Sprossgliedern ist nämlich nach meiner Überzeugung ebenfalls wieder nur ein korrelativer Vorgang, indem das günstigst situirte Blatt in der früher betonten Art die ganze Funktion an sich zog und schließlich das Feld allein behauptete.

Die Sprossketten verhalten sich ihrerseits selbst wieder wie einfache Sprosse. Auch bei ihnen werden schließlich die untersten Blätter auf korrelativem Wege ihrer ursprünglichen Funktion entzogen und reduzirt. Auch die Sprossketten besitzen an ihrer Basis wiederum sogenannte Niederblätter. Der Vorgang kann nicht anders gewesen sein als bei den einfachen Monopodien. Ich will dabei übrigens durchaus nicht behaupten, dass bei der Ausbildung solcher Niederblätter nicht noch andere Ursachen wirksam gewesen sein können, wie z. B. Temperatureinflüsse, Nützlichkeitsgründe für die Erhaltung der Art u. s. w. Der durchgehende Hauptgrund bei der Reduktion der basalen Blätter von Sprossen muss aber korrelativer Natur gewesen sein.

Wir sehen bei Vitis vinifera zweierlei Sprossketten: Lottenketten und Geizenketten. Alle Ketten beginnen gleich. Der Grundspross einer jeden, d. h. das erste Sprossglied, in dessen Richtung eine Kette sich entwickelt, möge sie Lotte oder Geize sein, besitzt, oder vielmehr besaß ursprünglich 3 Blätter. Alle folgenden Sprossglieder derselben Richtung, welche immer relativ gefördert sind, besitzen, resp. besaßen nur 2 Blätter.

Die aus geförderten ursprünglich zweiblättrigen und aus gestauchten, ursprünglich dreiblättrigen Gliedern zusammengesetzten Sprossketten sind nun in der Differenzirung selbst wieder soweit vorgerückt, dass bei den Lottensprossketten die Blätter der beiden untersten Glieder sich korrelativ zu den Blättern der höheren Glieder zu Niederblättern umgewandelt haben, während bei den Geizensprossketten dies nur bei einem geschehen ist.

Bemerkenswert ist der Umstand, dass bei der heutigen Ausbildung der Rebe, wie wir sie sehen, nicht die momentane Stellung zur stützenden Wand die ganze Ausbildung entscheidet, sondern dass in der Ausbildung der Geizensprosse sich ein Ausdruck von Folgewirkung zeigt, wie sie auch sonst oft vorkommt und wahrscheinlich häufig die Erkennung der ursprünglichen Gründe einer bestimmten Ausbildung erschwert. Sie ist jedoch nicht direkt aus der momentanen Stellung oder Richtung der betreffenden Sprossketten zu erklären. Es ist dies die hier eintretende relative Förderung von Geizensprossgliedern und Reduktion von Lottensprossgliedern. Diese steht zur Gesamtsymmetrie der Pflanze in Beziehung, kann aber doch im Grunde nur dem gleichen Vorgange, der den einseitigen Aufbau von Vitis verursachte, seine Entstehung verdanken. Es hängt das offenbar damit zusammen, dass von jeder erblich gewordenen Umänderung eines Teiles der ganze Organismus affizirt wurde, indem derselbe einen Gleichgewichtszustand herzustellen bestrebt ist. Alle Teile trachten eben sich selbst gegenseitig in einen Gleichgewichtszustand zu setzen.

Wie schon gesagt, stellt der Hauptlottenspross ganz offenbar einen »Förderspross« oder »Bereicherungsspross« des gestauchten Geizensprosses vor, die ganze Lottensprosskette gleichzeitig gewissermaßen eine »Fördersprosskette« oder »Bereicherungssprosskette« gegenüber der reduzirten »Stauchsprosskette«. Bei der weiteren Auszweigung aus der Geizenknospe der Lottenblattachsel wiederholt sich dies Verhältnis immer wieder neu (vgl. Fig. 3). Die Auszweigung scheint bei oberflächlicher Betrachtung sehr verwickelt, ist es jedoch im Grunde nicht so sehr, und es ordnen sich die ganzen Ketten und ihre Verbindungen in ziemlich einfacher Weise aneinander. Die einzelnen Glieder sind ursprünglich abwechselnd zwei- und dreiblättrig. Die zweiblättrigen Glieder sind gefördert, die dreiblättrigen gestaucht. Die zweiblättrigen erzeugen nur einen Achselspross aus ihrem zweiten Blatte, die dreiblättrigen zwei aus ihrem ersten und dritten. Dabei ruhen alle Sprossketten auf einem untersten dreiblättrigen gestauchten Spross, welcher bei den Lotten aus einem Geizenglied und bei den Geizen aus einem Lottenglied entsteht.

In Fig. 3 z. B. ruht die Nebenlotte *NL* auf dem freilich hier stark verlängert gezeichneten gestauchten Glied (Grundspross) A_3^{III}, die Hauptgeize *hg* ruht auf dem gestauchten Glied a_2^{II}, die Nebengeize *ng* auf dem gestauchten a_1^{III}. Die nur in einem sehr kleinen Stück wiedergegebene Hauptlotte *HL* ruht an ihrer Basis ebenfalls auf einem gestauchten Glied, das genau dem der Nebenlotte *NL* entspricht.

Geförderte Glieder kommen, wo sie überhaupt sich entwickeln, ausschließlich aus dem untersten Blatt (unterdrückten Vorblatt) gestauchter Sprosse, letztere entstehen entweder aus dem zweiten Blatt der geförderten, oder (wenn sie Grundsprosse sind) aus dem dritten Blatt eines ebenfalls gestauchten Gliedes.

Wir haben bei der bisherigen Betrachtung der Sprosssysteme und ihrer Verbindungen ausschließlich diejenigen mit axiler Natur beachtet und die Blattsprosse, die doch auch nur umgeänderte gestauchte und abgeflachte Sprosse derselben Abkunft sind, aus dem Spiele gelassen. Rechnen wir beim Aufbau aus aufeinanderfolgenden Sprossgenerationen diese Blattsprossgeneration hinzu, so ergiebt sich die doppelte Zahl von Sprossformen, welche die Vitispflanzen zusammensetzen. Zwischen jede heutige Axengeneration schaltet sich eine Blattsprossgeneration ein. Wir sehen gegenwärtig zweierlei Sprossformen, Lotten- und Geizenglieder der Sprossketten. Nachdem beide aber selbst wieder Abkömmlinge der Blattsprosse sind, so setzt sich je ein einheitliches Stück eines Weinstocktriebes aus ursprünglich 4 Gliedern zusammen und immer erst das fünfte beginnt wieder von neuem die Reihe, indem es dem ersten entspricht. Also wenn *A* 'gl. Fig. 5) die geförderte Lottengeneration ist, so folgen die Generationen . der Reihenfolge *ABCDABCD* . . . Alle Generationen waren ursprüng- ch gleich und gleichwertig, nur in der Entstehungsfolge und dem Ent- ehungsort verschieden, damit war aber bereits der erste Grund zu ver- hiedener Ausbidung gegeben. Die Generation *A* war infolge ihrer auf- echten Stellung die begünstigtste, die Generation *C* die am zweitmeisten egünstigte. Die Generationen *B* und *D* bildeten sich in ihren periphe- schen Teilen unter beständiger Verkürzung immer mehr dorsiventral is und wurden zu Blättern. Die anfänglich unbegrenzte Hauptaxe ver- ürzte sich, nachdem sie einmal zum begrenzten Blütenstand geworden ar, immer mehr, nachdem ein Seitenspross der Blattsprossgeneration *D* irch seine begünstigte Position sich übermäßig zu entwickeln begonnen atte.

Durch dessen übermäßige Kräftigung wurde ebenfalls wieder unter eduktion der Zwischengeneration *C* (des Geizensprosses), schließlich die prossverkettung der heutigen Weinrebe hergestellt. Die Basalstücke der enerationen *B*, *C* und *D* sind bei diesem Process vollständig verschwun- en und *D* entspringt heute ganz deutlich direkt aus *A*. Wenn man die gur 5 betrachtet, so kommt man zugleich unwillkürlich auf den Gedan- en, dass neben der auf korrelativen Gründen (auf Nahrungsentzug) be- uhenden Verkürzung vielleicht auch das rein mechanische Bestreben der rombahnverkürzung mit eine Rolle spielen möchte. Jeder Wasserstrom agt an den Hindernissen, die sich seinem direkten Laufe entgegenstellen nd es wäre auch hier eine gewisse, natürlich sehr langsam verlaufende inwirkung theoretisch nicht als unmöglich zu bezeichnen.

Auf Grund dieser letzteren Betrachtungen müssen unsere gewöhn- ch sogenannten Sympodien, wie sie sich bei vielen Phanerogamen fin- en, nicht als einfach zusammengesetzt aus gleichnamigen Gliedern be- ehend, sondern als doppelt zusammengesetzt betrachtet werden. Die ympodien des Weinstockes sind vierfach zusammengesetzt, wobei das veite und vierte Glied einander entsprechen, das erste dagegen erst im nften und das dritte im siebenten sich wiederholen. Nach der ver- hiedenen Ausbildung der Glieder wären demnach die gewöhnlichen Sym- odien aus zweierlei, die des Weinstockes aus dreierlei Gliedern entstan- en. Ich glaube mich übrigens nicht zu täuschen, wenn ich die Ver- utung ausspreche, dass auch noch manche andere scheinbar einfache mpodien aus ursprünglich höher zusammengesetzten hervorgegangen nd.

Die aus vergleichend morphologischer Betrachtung bei Vitis sowie üher bei Phyllanthus[1] gewonnenen Resultate sind insofern sehr chtig, als die Umänderungen in der Gestalt und Anordnung der Glieder

---

[1] l. c.

der beiden so ganz verschieden gebauten Gattungen mit Leichtigkeit sich aus dem nämlichen Princip der Korrelation, d. h. der einseitigen Begünstigung und ihrer Folgewirkungen erklären lassen. Erklärung aus andern Gründen ist dagegen nicht möglich. Man steht vielmehr, wenn man die Korrelation negirt, rein unerklärlichen Thatsachen gegenüber. Andererseits ist sowohl durch die gärtnerische Beschneidungskunst, als durch die schönen Versuche Göbel's der direkte physiologische Beweis für die Richtigkeit des Gesetzes der Korrelation für gewisse Gebiete geliefert.

Bei Phyllanthus ergab sich ein korrelatives Verhältnis von Ausbildung und Unterdrückung zwischen den Blättern des Stammes und ihren Achselsprossen, indem letztere infolge ihrer zum Horizont immer mehr geneigten Stellung unter bilateraler Ausbildung ihre Blattflächen in günstigere Stellung zum Lichte stellten. Letztere zogen die ganze Funktion an sich und die weniger günstig situirten Stützblätter wurden infolgedessen schließlich nicht mehr ausgebildet. Bei Vitis zeigen sich dagegen deutlich korrelative Beziehungen zwischen den Aussprossungen der verschiedenen Sprossseiten. Die Aussprossungen der Wandseite des Muttersprosses, deren Blattstellungsebenen parallel zur stützenden Wand gerichtet sind, sind hier die begünstigten, wogegen die der anderen Muttersprossseiten entweder ganz unterdrückt oder zum mindesten sehr reduzirt sind. Auch in letzterem Falle spielt ganz offenbar die günstige Stellung der Blätter der geförderten Sprosse zum Lichte die Hauptrolle und der Vorgang ist im übrigen genau derselbe wie bei Phyllanthus. Während bei Phyllanthus gleichzeitig aber eine beständige Reduktion der Seitenaxen eintritt, deren Blätter sich doch in günstiger Lage befinden, sehen wir bei Vitis umgekehrt sehr bedeutende Förderung der Axen, welche die begünstigten Blätter tragen. Die Erklärung hiefür liegt aber in der vertikalen Richtung der geförderten Sprosse bei Vitis vinifera und diese selbst hängt offenbar von biologisch wirkenden äußeren Ursachen ab, welche die Rebe zwangen so zu wachsen. Ähnliche korrelative Gründe der Ausbildung müssen ganz offenbar auch bei der übrigen Formentwicklung maßgebend sein, und zwar sowohl auf direktem wie indirektem Wege. Wie den Blättern, so geht es auch den Internodien und ganz sicher allen anderen Organen der Pflanze. Die bedeutende Entwicklung einzelner Internodien auf Kosten der anderen, beispielsweise bei Quirlbildung, bei Förderung oberer Internodien auf Kosten der unteren oder umgekehrt, die Entwicklung grundständiger Rosetten großer Blätter unter vollkommener Reduktion der Stengelblätter und ihrer Achselprodukte, die Förderung gewisser Sprosse oder Sprosssysteme auf Kosten anderer, gleichartiger oder ungleichartiger — kurz alle diese Vorgänge sind nach meiner Überzeugung nichts anderes als der äußere Ausdruck gleicher oder ähnlicher korrelativer Vorgänge. Ohne mich übrigens auf Beispiele hier weiter einlassen zu wollen, möchte ich nur ein sehr naheliegendes von Ausbildung in ganz verschiedener Richtung innerhalb der nämlichen Gattung erwähnen, welches mir die Bedeutung des Gesetzes der Korrelation sehr schön zu illustriren scheint. Es sind die zwei ganz exquisit ausgesprochenen extremen Ausbildungsrichtungen in der Gattung Hieracium.

Einerseits sehen wir, namentlich bei den Archhieracien, Formen wie H. boreale, umbellatum etc. mit hohem dichtbeblättertem Stengel und relativ zahlreichen, aus den oberen Blättern entwickelten Seitenaxen.

Andrerseits präsentiren sich uns bei den Piloselloiden eine Anzahl von Formen mit fast blattlosem unverzweigtem Schaft. An der Basis der Axe tragen diese an gestauchten Internodien eine größere Zahl relativ großer Blätter in dichter Rosette, und außerdem erzeugen sie eine größere Zahl mächtiger beblätterter, weithin kriechender Ausläufer.

Ich sehe in dieser verschiedenartigen Ausbildung wiederum nur den Ausdruck korrelativer Verhältnisse, welche bei den Piloselloiden und namentlich bei gewissen Formen derselben gegenüber den genannten Archhieracien oder diesen ähnlichen direkten Vorfahren der ersteren eine gewaltige Umgestaltung hervorgebracht haben. Während letztere sich noch in einem ziemlich hohen Stadium von Ampliation befinden, sind die betreffenden Piloselloiden durch Begünstigung resp. Schwächung einzelner Glieder infolge bestimmter äußerer Einwirkungen stark differenzirt und reduzirt worden. Die Gesamtwachstumsintensität ist annähernd die gleiche, aber die Verteilung ist eine andere.

Es müssen deshalb nicht alle übrigen Formen intermediär zwischen den extremen stehen, denn jede hat ja wieder ihre spezielle Entwicklungsgeschichte hinter sich, die wir nicht kennen, aber im großen Ganzen leuchtet der Entwicklungsgang nach Nägeli's bahnbrechender Abstammungslehre klar durch und zwar nach meiner Überzeugung bedingt durch äußere Einflüsse und korrelative Wirkungen und Folgewirkungen. — Man könnte übrigens die stolonentreibenden Piloselloiden in mancher Beziehung mit den Ampelideen vergleichen. Beide bilden Sprossketten, nur sind sie bei den Ampelideen ausschließlich nach einer Richtung unter Unterdrückung oder Schwächung der anderen entwickelt und zahlreiche Sprossketten ja Ketten von Sprossketten hängen zusammen, wogegen bei den Piloselloiden höchstens vielleicht 3 Generationen zusammenhängen.

Den Archhieracien entsprechende Formen fehlen wahrscheinlich den Ampelideen ganz. Dieselben sind mit den alle verbindenden Mittel- resp. Urformen ausgestorben.

Bei den meisten korrelativen Umänderungen ist, wie aus dem früheren hervorgeht, die Stellung zum Licht und damit die Ernährung von der allergrößten Wichtigkeit. Neben einer ganz unzweifelhaften, von Sachs und anderen Forschern nachgewiesenen direkten Beeinflussung der Stellung der Organe durch die Einfallsrichtung wird nun aber diese Stellung beeinflusst durch verschiedene andere äußere Momente, und zwar direkt wie indirekt. Namentlich ist es die Schwere, die als bewegendes Moment wirkt und außerdem die fortwährende, selbst bereits eine Korrelativerscheinung darstellende Ampliation und Reduktion Nägeli's, d. h. die wiederholte Entstehung neuer einfacher und gleichartiger Glieder aus einem einzigen, sowie die nachherige Reduktion derselben infolge eintretender Differenzirung. Neu entstehende seitliche Glieder an einer, beliebige Stellung einnehmenden Axe können natürlich nicht dieselbe Lage zum Horizont annehmen, wie ihre Mutteraxe, vorausgesetzt, dass diese noch existirt. Die Axen dritter Ordnung müssen wiederum, wenigstens zum größten Teil, verschiedene Neigung haben. Die verschiedene Intensität der Lichtwirkung ist nun in diesem Falle, abgesehen von direkten Einwirkungen der Schwere auf das Wachstum, der vermittelnde Faktor, welcher die Funktionssteigerung der günstig situirten und die Funktionsschwächung der ungünstig situirten Organe bedingt, indem hiedurch indirekt die Ernährung der ersteren auf Kosten der letzteren gefördert wird.

Korrelativ-Erscheinungen sind aber nur unter einer Bedingung denkbar. Sie verlangen, wie Sachs und Göbel ausgeführt haben, einen inneren Zusammenhang der Teile, welche dieselben darbieten, und eine nicht beliebig zu vergrößernde oder zu verkleinernde Quantität von zum Wachstum der betreffenden Teile verwendbarem Material, also an Nahrung.

Jedes Glied der Pflanze bezieht einen ganz bestimmten Anteil an der Gesamtquantität und es kann dieser ohne starke Eingriffe in die Entwicklung der anderen Glieder nicht beliebig geändert werden. Wird dieses Verhältnis durch äussere Einwirkungen, die in der Regel unendlich langsam aber stetig wirkenden äusseren Agentien, oder durch experimentelle Eingriffe direkt oder indirekt gestört, so treten eben korrelative Erscheinungen ein.

Die relative Nahrungsquantität, welche jedes einzelne Glied der Pflanze bezieht, lässt sich auch durch die Größe seines Wachstums ausdrücken, d. h. entspricht ihr und wird durch sie, wenigstens in der Hauptsache, bedingt. Diese selbst ist freilich wieder in innigem Wechselverhältnis an jene gebunden, und jedenfalls hängt das Wachstumsbestreben oder auch das Wachstum selbst ursprünglich bei sonst gleichen äußeren Bedingungen von der Quantität der dargebotenen Nahrung ab. Die ganze Pflanze repräsentirt gewissermaßen eine Summe zueinander im Gleichgewicht befindlicher Kräfte, welche eine gemeinsame Quelle haben. Manche dieser Kräfte stehen zu einander in einem direkten korrelativen Wechselverhältnis, während andere nur indirekt zusammenhängen, indem sie gewissermaßen Ketten sich auslösender Kräfte darstellen.

Einseitige Störung dieses Gleichgewichtes durch äussere Agentien, Licht und Schwere, Temperatur- und Feuchtigkeitsdifferenzen, dauernde Berührung etc., alle mit ihren direkten korrelativen Folge- und indirekten Nachwirkungen sind die Ursachen der fortdauernden Veränderungen. Diese können sich dabei allmählich, aber auch sprungweise vollziehen. Das sprungweise Umschlagen erklärt sich ganz einfach bei der eben angeführten hier nicht weiter auszuführenden Anschauung, dass die Lebensvorgänge zum Teil eine Kette sich auslösender Kräfte repräsentiren. Wenn man für die unendlich komplizirt gebaute Pflanze einen zwar etwas trivialen, aber, wie mir scheint, bis zu gewissem Grade zutreffenden Vergleich gebrauchen darf, so möchte ich sie mit einer flüssigkeitsgefüllten geschlossenen Blase mit gespannter elastischer Wand vergleichen. In derselben befinden sich alle Kräfte im Gleichgewichte. Üben wir einen allseitig gleichmäßigen Druck oder Zug auf diese Blase aus, so sind wir nicht im Stande ihre äußere Gestalt wesentlich zu ändern. Jeder einseitige Druck oder Zug dagegen erzeugt einseitigen Gegendruck oder -Zug, und die Gestalt der Blase wird sich ,,korrelativ'' ändern. Bei der Pflanze erhalten sich nun die Gestaltsänderungen, wenigstens wenn die Ursachen lange genug wirksam waren, bei der elastischen Blase dagegen tritt sofort nach Auslassen der Ursache Rückschlag ein. Ist bei allseitig einwirkendem Druck oder Zug an einer Stelle der Widerstand schwächer, so wird sich gerade hier der korrelative Gegendruck oder Gegenzug geltend machen und ebenfalls die ursprüngliche Gestalt ändern. Also das Princip der Veränderung wäre danach kurzgefasst: Ungleicher Angriff oder ungleicher Widerstand.

Die Rückschläge bei der Pflanze können im Grunde auf nichts andrem beruhen und gerade der Umstand, dass manche Veränderungen, die aller Wahrscheinlichkeit nach vor noch nicht allzulanger Zeit stattgefunden haben, auf dem Wege des Rückschlages hie und da anderen Ausbildungen platzmachen, spricht dafür. In meiner schon mehrfach citirten Abhandlung über Phyllanthus (p. 27) habe ich einige Beispiele angeführt. Nach meiner Überzeugung ist die hohe Wahrscheinlichkeit, dass Ernährungsänderungen das Hauptmoment in der Umbildung der Pflanzen darstellen, schon durch die Leichtigkeit bewiesen, mit der man Rückschlage sofort künstlich durch Ernährungsänderungen verursachen kann. Das Auswachsen der Kurztriebe von *Pinus sylvestris* bei Wegnahme der Gipfelknospe ist nichts andres als ein Rückschlag, erzeugt durch Zuleitung grösserer Nahrungsmengen.

Es ist immer derselbe Vorgang, ob wir ihn bei den Göbel'schen Versuchen über die Blattausbildung, bei den gärtnerischen Kunstgriffen der Beschneidung und Spalierzucht, bei den korrelativen Umbildungen mancher seitlichen Kurztriebe in Langtriebe infolge der Entfernung der Stammscheitelknospe, oder endlich bei den korrelativen Umbildungen bei Ampelideen oder Phyllanthus-Arten sehen. Es spricht sich darin eben im Grunde nichts anderes als ein bestimmtes Verhältnis in der normalen Nahrungsaufnahmefähigkeit der einzelnen Glieder einer Pflanze aus, oder wenn man will, der Widerstände gegen das Wachstumsbestreben derselben. Die Grösse dieser Widerstände schwankt für gewöhnlich nicht bedeutend, kann aber durch experimentelle Eingriffe im Verhältnis zum Wachstumsbestreben geändert werden, ebenso wie sie im Laufe langer Zeiträume durch die langsam wirkenden äusseren Agentien sich ändert.

Erklärung der Tafel.

Tafel II.

Fig. 1. Querschnitt (Grundriss) durch eine Geizenknospe in der Achsel des Laubblattes eines Lottentriebes, nach Eichler's Fig. 152 (Blütendiagramme II. p. 379) vollkommen schematisirt. *rk* Ranke (oberes Ende des Hauptsprosses) die das Laubblatt *B* trägt. In dessen Achsel stehen nach der bisherigen Auffassung der eigentliche Achselspross *L*, die sympodiale Fortsetzung von *rk* und die Geizenknospe (Beiknospe) *g*, deren Vorblatt *v* selbst wieder eine Lottenknospe L_1 und zwar die des nächsten Jahres in seiner Achsel trägt.

Die Geize trägt außer dem als Niederblatt ausgebildeten Vorblatt *v* zwei Laubblätter b^1 und b^2 und schließt dann mit einer als schwarzer Punkt gezeichneten Ranke ab. Dieses Stück stellt den Grundspross des Geizentriebes dar und an ihn schließt sich nun ein Sympodium ganz wie bei der Lotte an. Der Ring neben der Ranke bedeutet, wie auch in der Knospe L_1, die sympodiale Fortsetzung des betreffenden Triebes. Die Lottenknospe L_1 zeigt den Grundspross eines nächstjährigen Lottentriebes mit einem als Niederblatt ausgebildeten Vorblatt v_1, welches selbst wieder eine Geizenknospe g_1 in seiner Achsel trägt, einem zweiten Niederblatt *n* und 3 Laubblättern. Nach dem 3. bis 5. Laubblatt schließt auch hier der Grundspross ab und es folgen sodann die ein- bis zweiblättrigen Sympodialglieder der gewöhnlichen Lottentriebe. Die Nebenblätter sind, wie in der folgenden Figur, weggelassen.

Fig. 2. Dieselbe Figur, bedeutend vergrößert und nach der hier vorgetragenen Theorie vervollständigt, um neben den ausgebildeten Teilen auch die unterdrückten, und neben den wirklich zu beobachtenden Stellungsverhältnissen auch die ursprünglich vorhandenen, sowie die Verschiebungen zu zeigen.

Alle großen Buchstaben gehören Lottensprossen, und alle kleinen Geizensprossen an. *A* bedeutet Axen der Lottensprosse, *a* Axen der Geizensprosse. *B* die Blätter der Lottensprosse, *b* die Blätter der Geizensprosse. Die aufeinanderfolgenden Sprossgenerationen sind mit rechts unten stehenden Zahlen, ebenso die Blätter der betreffenden Generation mit den nämlichen, ebenfalls rechts unten stehenden Zahlen bezeichnet. Außerdem sind die Blätter derselben Sprossgeneration von unten nach oben aufsteigend mit den rechts oben stehenden Zahlen 1—3 bezeichnet. Die rechts oben stehenden römischen Zahlen I, II und III bedeuten die Abkunft des betreffenden Sprosses aus der Achsel des ersten bis dritten Blattes seines Muttersprosses. *L* bedeutet Lottenknospe, *g* Geizenknospe, die Zahlen wie oben.

Die Reihenfolge der auseinander hervorgehenden Sprossgenerationen ist also A_1, a_2, A_3, a_4, A_5, a_6, u. s. w. Die aufeinanderfolgenden Blätter des Grundsprosses der Geizenknospe g_2 beispielsweise stehen an der Axe a_2^{II} und tragen die Blätter b_2^1, b_2^2 und b_2^3. An dem Lottenspross A_3^{I} stehen die Blätter B_3^1 und B_3^2. L bedeutet Lottenknospe und g Geizenknospe. Die mittelst Ringen bezeichneten Axen endigen in eine wirklich ausgebildete Ranke, die als Punkte markirten haben äußerlich keine weitere Fortsetzung, indem die Ranke unterdrückt ist. Die ausgebildeten Blätter sind durch ausgezogene Linien dargestellt, die unterdrückten (theoretisch anzunehmenden) durch punktirte Linien. Die Laubblätter sind dabei mit starkem, auf dem Rücken vorspringendem Kiel, die Niederblätter ohne solchen, bezeichnet. Die Pfeile α, β, γ und δ zeigen den Weg an, den der geförderte Achselspross des untersten Blattes eines jeden Grundsprosses im Verhältnis zu seinem Mutterspross, d. h. der Knospe, die aus den höheren Teilen desselben gebildet wird, zurücklegt. (Im Grunde ist es eigentlich umgekehrt, indem die spät sich entwickelnde Knospe sich in entgegengesetzter Richtung an ihrem weit vorausgeeilten Tochterspross vorbeischiebt.)

Diese letzteren Sprosse (Bereicherungssprosse darstellend) sind doppelt wiedergegeben in der Zeichnung, einmal in der ursprünglichen Stellung zu ihrem Mutterspross als ganze Knospe mit ihrem unterdrückten Deckblatt sowie dem ebenfalls unterdrückten untersten Blatt, und außerdem in ihrer wirklichen späteren Lage in der Knospe. Die Achselknospe des dritten Blattes der Grundsprosse ist ebenfalls an den Geizenknospen g_2 und g_4 und der Lottenknospe L_5 dargestellt. Dagegen sind die Achselprodukte höherer Blätter der Sprossketten wegzulassen.

Fig. 3. Dasselbe wie Fig. 2 im Aufriss. Die in der Geizenknospe eingeschlossenen Axen bedeutend verlängert gedacht, um Blatt- und Sprossfolge genau wiedergeben zu können. Die Axen der Lottensprossketten sind ganz schwarz gehalten, die der Geizen fein konturirt. Die Ranken sind überall, auch wo sie nicht zur Ausbildung kommen, angegeben, jedoch in letzterem Falle nur punktirt. Die wirklich ausgebildeten Blätter sind wie die betreffenden Axen wiedergegeben, die theoretisch anzunehmenden sind punktirt. Ob ein Blatt als Niederblatt oder Laubblatt ausgebildet ist, ist wie in der vorigen Figur besonders bezeichnet, indem im letzteren Falle eine Spreite angedeutet ist. Die Buchstaben und Ziffern haben genau dieselbe Bedeutung wie bei Fig. 2. Die senkrecht gezeichneten, sowie die fast wagerechten Glieder fallen in die Ebene des Papiers oder wenigstens parallel demselben, die sehr steil gezeichneten, welche sämtlich Geizengliedern der Lottentriebe, sowie verkürzten Lottentrieben der Geizentriebe angehören, außerhalb derselben, indem sich die Blattstellungsebenen der beiderlei Sprossketten sowie die der aufeinanderfolgenden Sprossgenerationen rechtwinklig kreuzen. *HL* bedeutet Hauptlotten (diesjährige Triebe), *NL* Nebenlotten (nächstjährige Triebe), *hg* Hauptgeizen (diesjährig), *ng* Nebengeizen (nächstjährig). Jeder nächstjüngere Trieb verhält sich zu dem gleichnamigen vorbergehenden wie ein Nebentrieb zum Hauptrieb (nicht zu verwechseln mit den sonst häufig für Mutterspross und Tochterspross angewendeten Bezeichnungen).

Fig. 4. Diagramm einer Sprosskette, und zwar entweder einer Lotte oder einer Geize; im ersteren Fall bedeutet A ein Lottenglied und a ein hier verkürztes Geizenglied, im letzteren würde A ein Geizenglied und a ein (hier verkürztes) Lottenglied bedeuten.

Die Bezeichnung ist ganz die gleiche wie in den Figuren 2 u. 3 und würde der Fortsetzung der in Figur 3 nur in einem ganz kurzen Stück wiedergegebenen Mutterlotte A_1^{I} A_3^{I} entsprechen. Die nicht ausgebildeten Blätter sind punktirt konturirt. Die ausgezogenen Linien zeigen den ursprünglichen genetischen Zusammenhang der Sprossgenerationen, die diagonalen punktirten die heutige sichtbare genetische Verbindung.

Fig. 5. Stück eines Lottentriebes mit der ursprünglichen genetischen Sprossfolge. Die heute äußerlich nicht mehr wahrnehmbaren »gestauchten« Basalstücke der ursprünglichen auseinander hervorgehenden Sprossungen sind verlängert dargestellt und zwar nicht nur die der heutigen axilen Sprossungen, sondern auch die der heute zu Blättern umgewandelten. Die peripherischen Teile der einzelnen Sprossungen, welche heute nicht mehr ausgebildet werden, sind punktirt angedeutet, und zwar die zu Blättern umgewandelten als mit Spreiten versehene Blätter und die Enden der heutigen axilen Sympodialglieder als Ranken. Die Stücke der Sprossungen, welche das heutige Sympodium zusammensetzen, von denen in Wirklichkeit nur mehr die Stücke *A* äußerlich ausgebildet und sehr gefördert sind, sind sehr stark konturirt. Innerhalb derselben verläuft die Hauptstrombahn für den Nährstoffe zuführenden Wasserstrom. *A* entspricht je einem Lottensympodialglied, *B* dessen Laubblatt, *C* dem Geizensprossglied und *D* dessen unterstem nicht mehr ausgebildetem Blatt, welches wieder ein Sympodialglied *A* erzeugt.

Beiträge zur Kenntnis der Araceae VI.

von

A. Engler.

(Vergl. bot. Jahrb. V. Bd. p. 140.)

13. Araceae Lehmannianae.

Folgende Araceae gingen mir von Herrn F. C. Lehmann zur Bearbeitung zu. Dieselben wurden auf den Anden von Columbien in der Provinz Cauca gesammelt und sorgfältig für die wissenschaftliche Untersuchung präparirt; namentlich hatte Herr Lehmann auf den Wunsch des Verf. es sich angelegen sein lassen, die Blütenteile in Alkohol zu conserviren. Die meisten der hier beschriebenen neuen Arten habe ich in meiner Sammlung „Araceae exsiccatae et illustratae“ abgebildet und werde auch die noch fehlenden in derselben Weise der Kenntnis anderer Botaniker zugänglich machen.

Anthurium Schott.

Anthurium pulchellum Engl. scandens, ramosum, internodiis inter folia longiusculis; cataphyllis lanceolatis internodia partim includentibus; foliorum petiolo quam lamina 4—5-plo breviore supra canaliculato, breviter vaginato, geniculo longulo instructo, lamina coriacea, obscure viridi, elongato-lanceolata cuspidulata, acutissima, nervis lateralibus numerosis patentibus paullum prominentibus in nervum collectivum a margine $1/_6$ lateris remotum conjunctis; pedunculo tenui folii dimidium superante; spatha lanceolata basi amplexa, acuminatissima; spadice tenui cylindrico stipite longiore ultra spatham longe exserta suffulto; tepalis brevibus latis, brunneostriolatis; filamentis spathulatis, antheris brevibus divaricatis; ovario breviter ovoideo in stylum brevem contracto; ovulis in loculis supra medium affixis. — Confer Engler, Araceae exsiccatae et illustratae No. 184.

Caudiculi scandentes usque 7 dm. longi, internodiis 3—7 cm. longis, 4 mm. crassis. Cataphylla 3—5 cm. longa. Foliorum petiolus circ. 2 cm. longus, 1 mm. crassus, lamina 0,8—1 dm. longa, 2—2,5 cm. lata, nervis lateralibus I. quam secundarii vix crassioribus utrinque circ. 20, nervo collectivo a margine fere 3 mm. remoto. Pedunculus 5 cm. longus. Spatha 2 cm. longa, medio circ. 7 mm. lata. Spadix stipite 3,5 cm. longa suffultus, circ. 2,5 cm. longus. Flores in specimine suppetente nondum omnino evoluti.

Spadice longe stipitato haec species in mentem revocat *Anthurium gymnopus* Griseb., *mexicanum* Engl., *Purdieanum* Schott, *stipitatum* Benth. Inter has species *A. stipitatum* Benth. ad nostram magis accedere videtur, quamvis pluribus notis facile distinguitur.

Columbia, Cauca, ad arbores in silvis obscuris supra Cali altit. 2000 m. (F. C. Lehmann n. 2871). — Majo.

Anthurium popayanense Engl. caudice erecto, internodiis longiusculis; cataphyllis tenuibus lanceolatis demum fibrosis; foliorum petiolis quam lamina brevioribus, supra canaliculatis, geniculo brevi instructis, lamina tenui, saturate viridi, elongato-lanceolata, utrinque aequaliter angustata, basi acuta, longe acuminata acutissima, nervis lateralibus utrinque circ. 15 patentibus, inter se inaequaliter distantibus in nervum collectivum a margine $^1/_5$ lateris remotum conjunctis, nervo altero marginali, venis reticulatis tenuibus (in folio sicco) prominulis; pedunculo elongato quam folium paullo breviore; spatha lineari-lanceolata acuta; spadice breviter stipitato tenui cylindrico; tepalis latitudine sua brevioribus purpurascentibus; staminum filamentis oblongis, antheris duplo brevioribus ovatis adnatis; ovario subgloboso stylo brevi coronato; ovulis brevibus funiculo crasso infra apicem loculi affixis.

Caulis erecti internodia 2—4 cm. longa, ultra 1 cm. crassa. Cataphylla usque 1 dm. longa. Foliorum petiolus 1—1,5 dm. longus, lamina 1,5—2 dm. longa, medio 4 cm. lata, utrinque fere aequaliter sensim angustata, acumine 1,5 cm. longo, nervis lateralibus I. utrinque circ. 10 inter se longius distantibus, angulo circ. 60° distantibus, nervo collectivo a margine 4—5 mm. remoto. Pedunculus circ. 2,5 dm. longus. Spatha 4,5 cm. longa, 7 mm. lata. Spadix stipite 4—5 mm. longo suffultus, 4 cm. longus 3 mm. crassus. Flores ex alabastris tantum describere potui.

Anthurium Bredemeyeri, cui haec planta similis, differt folii lamina lineari, haud a medio utrinque angustata atque nervis lateralibus angulo acutiore (circ. 45°) a costa abeuntibus.

Columbia, Cauca, in silvis humidis densis ad declivia orientalia montis Munchique pr. Popayan altit. 2000—2300 m. (F. C. Lehmann n. 2821). — Majo.

Anthurium caucanum Engl. caudice scandente, internodiis longiusculis; cataphyllorum fibris partim persistentibus; foliorum petiolo laminam subaequante teretiusculo, supra sulcato, lamina coriacea obscure viridi, oblonga, basi subacuta, apice obtusiuscula, nervis lateralibus I utrinque 2, superiore longe supra basin angulo acuto abeunte, apice exeunte, procul a margine nervos laterales tenuiores patentes colligente, inferiore paullum supra imam quartam partem laminae exeunte; pedunculo petiolum aequante; spatha oblongo-lanceolata acuta, ex brunneo viridescente, patente; spadice distincte stipitato, cylindrico; tepalis latiusculis, inferne albidis, superne violascentibus; staminibus late linearibus; ovario oblongo-ovoideo, stigmate disciformi coronato, ovulis paullum infra apicem loculi affixis. — Conf. Engler, Araceae exsicc. et illustratae No. 179.

Caudicis 4,5 m. assequentis usque 6—8 cm. crassi internodia 3—5 cm. longa. Cataphylla 1 dm. et ultra longa. Foliorum petiolus 2—5 dm., lamina 2—4 dm. longitudine, 1—2 dm. latitudine aequans, nervis lateralibus superioribus 1,5—2 cm. supra basin angulo circ. 30° abeuntibus, supra medium laminae 0,8—1,5 cm. a margine remotis, utrinque distincte prominentibus. Pedunculus 2 dm. longus. Spatha circ. 5 cm. longa, inferne 1,5 cm. lata, sursum angustata, ex brunneo viridescens. Spadix stipite 4—5 mm. longo suffultus, 6 cm. longus, 5 mm. crassus. Tepala cucullata 2 mm. longa, 1 mm. lata. Staminum filamenta quam petala paullo angustiora, antherarum thecis oblongis divergentibus. Ovarium fere 2 mm. longum, inferne viride, infra stigma discoideum annulo purpurascente notatum.

Huc quoque pertinere videtur planta alterae Tolima, in silvis humidis ad fluvium Cabrera sitis alt. 2000 m. collata (C. F. LEHMANN n. 2396). Haec species quam maxime affinis est *Anthurio quinquenervio* Kunth, quod autem differt lamina basi latiore, apicem versus sensim angustata, basi obtusa, leviter emarginata, apice acuto.

Columbia, Cauca, in silvis humidis ad declivia montis Munchique pr. Popayan altit. 2000—3000 m. — Majo (C. F. LEHMANN n. 2976); ad declivia occidentalia jugi occidentalis pr. Cali altit. 1600 m. (C. F. LEHMANN n. 2946).

ANTHURIUM CARINATUM Engl. caudice erecto, cataphyllis fibrosis obtecto; cataphyllis novellis purpurascentibus; foliorum petiolo quam lamina longiore, supra late canaliculato, dorso tricarinato, nervis lateralibus utrinque circ. 15 a costa abeuntibus, leviter arcuatis, infimo libere exeunte excepto in nervum collectivum a margine remotum conjunctis, subtus distincte prominentibus; pedunculo anguloso petiolum paullo superante; spatha lineari-lanceolata, angustissime cuspidata, flavescente; spadice subsessili, tenui cylindrico, sordide violaceo. — Conf. ENGLER, Araceae exsicc. et illustratae No. 206.

Caudex usque 7—8 dm. altus. Foliorum petiolus tenuis 2,5 dm. longus, circ. 3 mm. crassus, lamina circ. 3 dm. longa, 12 cm. lata, cuspide 2 cm. longa, 2—3 mm. lata instructa, nervis lateralibus a costa angulo circ. 50—60° abeuntibus. Pedunculus 3 dm. longus. Spatha 7 cm. longa, 7 mm. lata, cuspide 5 mm. longo instructa. Spadix 6,5 cm. longus, vix 3 mm. crassus.

Columbia, Cauca, in silvis paullum apertis, in Casamarca, altit. 1500—1700 m. mense Nov. 1883 detexit C. F. LEHMANN (n. 3353).

ANTHURIUM TRUNCATULUM Engl. caudice assurgente scandente, internodiis brevibus; cataphyllis fibroso-decompositis; foliorum petiolis dimidium laminae vix aequantibus, dorso obtusangulis, superne canaliculatis, geniculo brevi instructis, lamina subcoriacea laete viridi, utrinque, imprimis subtus scabridula, elongato-lineari-lanceolata, basi obtusa truncatula, apice longe atque eleganter acuminata, acutissima, nervis lateralibus I. angulo 45° patentibus inaequaliter inter se distantibus supra inmersis, subtus distincte prominentibus in nervum collectivum medio laminae a margine circ. $^1/_9$—$^1/_{10}$ lateris distante conjunctis, nervis secundariis atque venis reticulatis (in specimine sicco) utrinque distincte prominulis; pedunculo quam petiolus breviore; spatha lineari-lanceolata, longe acuminata, acutissima; spadice subsessili quam spatha breviore. — Confer ENGLER, Araceae exsicc. et illustratae No. 214.

Caudex scandens usque 1 m. longus. Foliorum petiolus 1,5—2 dm. longus, lamina 4—5 dm. longa, medio 7—8 cm., basi truncatula circ. 2 cm. lata, nervo collectivo a margine circ. 5 mm. distante. Pedunculus ultra 1 dm. longus. Spatha 7 cm. longa, 1 cm. lata, eleganter acuminata. Spadix 6 cm. longus, 5 mm. crassus. Tepala 2 mm. longa, fere 1,5 mm. lata, vertice purpurascentia et scabridula. Filamenta tepalis aequilonga et angustiora ex parte inferiore lineari in apicem triangulosam dorso scabridulam brunneam exeuntia, antherae oblongae. Ovarium oblongum, pallidum, apice purpurascens, ovulis infra apicem loculi affixis dependentibus, fere totum loculum longitudine aequantibus.

Haec planta affinis est *Anthurio reticulato* Benth., nisi ejus varietas. *Anthurii reticulati* specimen originale quod cl. Schott descripsit incompletum folii parte superiore destructa. Ceterum nostra planta ab illa differt folii basi truncatula et nervo collectivo a margine magis remoto; nescio an *Anthurii reticulati* folia et flores eodem modo scabridulae sint, ac in nostra specie.

Columbia, Cauca, ad arbores in silvis humidis jugi occidentalis pr. Cali siti altit. 1200—2000 m. (F. C. Lehmann n. 2745). — Martio.

Anthurium hygrophilum Engl. caudice erecto, cataphyllis lanceolatis acutis; foliorum petiolo terete quam lamina longiore, geniculo longiusculo instructo, lamina coriacea, saturate viridi, elongato-oblonga, ab ima tertia parte apicem versus angustata, latitudine sua triplo longiore, linea arcuata apicem versus angustata, eleganter acuminata, lobis posticis antico 4-plo brevioribus semioblongis introrsis obtusis, sinu oblongo parabolico sejunctis, inferne valde approximatis, nervis lateralibus e basi nascentibus utrinque circ. 5, supremo costalibus parallelo excepto inferne in costulas longe denudatas conjunctis, arcuatim patentibus et recurvis, nervis costalibus utrinque 6—7, omnibus cum nervis basalibus in nervum collectivum continuum, in lobo antico margini valde approximatum conjunctis; pedunculo quam petiolus paullo breviore; spatha late lanceolata, basi pedunculum amplectente eique paullum decurrente reflexa; spadice breviter stipitato, cylindrico; tepalis latitudine sua 1 1/2-plo longioribus; staminum filamentis linearibus, brunneo-striolatis, antheris 6-plo brevioribus; ovario ovoideo cum stylo conoideo tepala superante, ovulis paullum infra apicem loculi affixis, valde elongatis. — Confer Engler, Araceae exsiccatae et illustratae No. 185.

Caudex 0,6—1 m. longus, digitum crassus. Cataphylla ex brunneo purpurascentia 1,5 dm. longa, 2 cm. lata. Folii petiolus 3,5—4 dm. longus, 5—7 mm. crassus, lamina circ. 3,5 dm. longa, lobis posticis 1 dm. longis, 8 cm. latis, sinu 3—4 cm. lato sejunctis. Pedunculus 2—2,5 dm. longus. Spatha 12 cm. longa, 3—3,5 cm. lata, cuspide tenui fere 1 cm. longo instructa, cuprea vel brunnea. Spadix usque 1 dm. longus, 6—7 mm. crassus. Tepala paullum ultra 2 mm. longa, fere 1,5 mm. lata. Stamina fere 3 mm. lata, vix 0,5 mm. lata. Ovarium cum stylo stamina subaequans. Ovula dimidium loculi subaequantia, funiculo brevi affixa, integumento exteriore ultra interius valde producto.

Foliorum forma haec species pulcherrima ad *Anth. Brownii* Masters accedit, attamen differt caule erecto, spadice cylindrico, haud attenuato, ovario ovoideo haud obovoideo, stylo distincto conico, ovarii loculis uniovulatis, ovulis prope apicem loculi affixis valde elongatis dependentibus; filamentis adultis anguste linearibus. Ceterum dubitandum est, an analysis florum *Anthurii Brownii* in Gardn. Chron. 1876, Fig. 139 bona sit; ovulorum insertio certe falsa, quum nunquam talis in *Anthuriis* observetur.

Columbia, Cauca in silvis humidissimis ad declivia occidentalia jugi occidentalis prope Cali siti altit. 1800 m. (F. C. Lehmann n. 3264) atque ad declivia orientalia montis Murchique pr. Popayan alt. 2000 m. (F. C. Lehmann n. 2831).

Anthurium lactiflorum Engl. caudice assurgente; cataphyllis elongato-lanceolatis crassis purpurascentibus; foliorum petiolo quam lamina paullo longiore terete, geniculo longiusculo instructo, lamina crassa, viridi, pallide coerulescente, late cordato-ovata, lobis posticis antico $2^1/_2$-plo brevioribus, rotundatis, introrsis, sinu parabolico sejunctis, nervis lateralibus e basi nascentibus 2 liberis sursum versis, reliquis 4 patentibus et retrorsis in costulas posticas breves, in sinu omnino denudatas conjunctis; nervis costalibus utrinque 4 angulo acuto (circ. 40°) adscendentibus, in nervum collectivum margini approximatum conjunctis; pedunculo quam petiolus paullo breviore; spatha late lanceolata, longe cuspidato-acuminata, basi pedunculo longe decurrente; spadice stipitato quam spatha breviore, fere cylindrico, basi atque apice tenuiore, lacteo; tepalis latitudine sua $1^1/_2$-plo longioribus; staminibus brevibus, antheris filamento angustioribus; ovario ovoideo in stylum crassum attenuato; ovulis prope apicem loculi affixis. — Confer Engler, Araceae exsiccatae et illustratae No. 207.

Caudex digitum crassus, usque 1,3 m. altus, arboribus adscendens. Cataphylla ultra 2 dm. longa. Foliorum petiolus 6 dm. longus, 1 cm. crassus, lamina 4 dm. longa, 3 dm. lata, lobis posticis circ. 1,5 dm. longis et latis, costis posticis 3 cm. denudatis. Spatha lactea, 1,5 dm. longa, 3—4 cm. lata acumine angustissimo 1,5 cm. aequante, basi 1,5 cm. pedunculo decurrens. Spadix 1 dm. longus, 12 mm. crassus. Tepala 2 mm. longa, circ. 1,2 mm. lata. Staminum filamenta quam petala angustiora. Pistillum 2 mm. longum.

Haec species maxime affinis est *Anthurio Hoffmanni*, a quo differt folii lobis posticis introrsis et spatha pedunculo decurrente, haud amplectente.

Columbia, Cundinamarca, in silvis densis supra Fusagasugá alt. 2000 m. (C. F. Lehmann n. 2582). — Flor. Febr.

Anthurium tolimense Engl. caudice erecto; foliorum petiolo quam lamina sesquilongiore purpurascente, lamina coriacea, laete viridi, nitida, oblongo-cordata, lobis posticis antico quadruplo brevioribus semiovatis, retrorsis, sinu campaniformi sejunctis, nervis lateralibus I utrinque 6 e basi nascentibus infimis 3 brevissime conjunctis exceptis liberis, costalibus utrinque 7—8 angulo circ. 45° a costa abeuntibus, omnibus marginem versus leviter arcuatis et prope marginem in nervum collectivum conjunctis; pedunculo dimidium petioli aequante; spatha lanceolata, basi pedunculum amplectente, longe cuspidata, ex brunneo viridescente; spadice breviter stipitato cylindrico tenui, purpurascente; tepalis latitudine sua circ. $1^1/_2$-plo longioribus; filamentis spathulatis, superne brunneis, thecis ovatis brevibus patentibus; ovario oblongo ovoideo, in stylum crassiusculum brevem contracto; ovulis supra medium loculi affixis. — Confer Engler, Araceae exsicc. et illustratae No. 208.

Caudex usque 4 dm. longus, 3—4 cm. crassus. Foliorum petiolus 5 dm. longus, geniculo 2 cm. longo, lamina 3,5 dm. longa, 2 dm. lata, lobis posticis 1 dm. longis et latis, nervo collectivo a margine 1—2 mm. remoto. Pedunculus 3—3,5 dm. longus.

Spatha 8 cm. longa, 2 cm. lata, in cuspidem 1,5 cm. longum contracta. Spadix stipite 4 mm. longa suffultus 8 cm. longus, 6 mm. crassus. Tepala et stamina circ. 2 mm. longa; filamenta quam tepala duplo angustiora. Ovarium 1,5 mm. longum, 1 mm. crassum, stylo 0,5 mm. longo coronatum.

Inter numerosas species similes ad hanc plantam maxime accedit *A. sororium* Schott, quod cl. Poeppig in Peruvia provincia Maynas collegit, at differt folii lobis angustioribus introrsis, sinu basi subclauso sejunctis, insuper nervo collectivo lobi antici haud cum illis loborum posticorum continuo.

Columbia, Tolima, in silvis densis ad fluvium Cabrera altit. 2000 m. (C. F. Lehmann n. 2423). — Flor. Jan.

Anthurium bogotense Schott in Öst. bot. Wochenbl. 1857 p. 302. Caudex adscendens usque 8 cm crassus, 1 m longus. Folia opaca. Spatha flavescens. Spadix pallide rufescens, fructifer 3 cm. crassus. Baccae immaturae 1 cm longae.

Haec planta bene congruit cum specimine originali in herbario Candolleano conservato. Paullum tantum differt sinu inter lobos posticos latiore atque nervo marginali margini magis approximato.

Columbia, Cauca, ad arbores adscendens in silvis humidis ad declivia occidentalia jugi occidentalis Cali, altit. 1800 m. (C. F. Lehmann n. 3391).

Anthurium cupreum Engl. caudice erecto internodiis brevibus; cataphyllis crassis rufescentibus; foliorum petiolo quam lamina multo longiore, lamina coriacea, obscure viridi, ambitu subtriangulari, lobis posticis extrorsis quam lobus anticus 7—8-plo brevioribus, obtusis, sinu amplo rotundato sejunctis; lobo antico elongato-triangulari, longe et acute acuminato, nervis basalibus 5, summo interlobari costalibus subparallelo, proximo patente, mox sursum curvato in marginem exeunte, reliquis 3 brevissime aut vix coalitis, retrorsis deinde sursum versis; nervis costalibus utrinque 6 angulo acuto adscendentibus cum interlobari in nervum collectivum a margine remotum conjunctis; pedunculo petiolum aequante; spatha lanceolata; basi brevissime decurrente, cuprea; spadice sessili spatham aequante, brunneo; tepalis longitudine sua paullo latioribus; staminibus late spathulatis antheris quam stamina circ. $3^1/_2$-plo brevioribus, thecis ovatis; ovario subovoideo in stylum breviorem conice attenuato; ovulis infra apicem loculi affixis. — Confer Engler, Araceae exsicc. et illustratae No. 209.

Caudex usque 1,3 m. altus. Cataphylla usque 1,5 dm. longa. Pedunculus 3,5—4 dm. longus, 6 mm. crassus, lamina circ. 2,5 dm. longa, 1,5 dm. lata, acumine 2 cm. longo instructa, lobis posticis circ. 4 cm. longis. Spatha circ. 1 dm. longa. Spadix florifer 6—7 mm. crassus. Tepala 1,5 mm. longa, 2 mm. lata. Staminum filamenta 2 mm. longa, superne brunnea. Ovarium cum stylo 2 mm. longum, inferne pallidum, brunneo-striolatum, superne brunneum. Ovula loculi circ. $^1/_3$ longitudine aequantia.

Affinis *Anthurio ochrantho*, sed differt folii lobis minus distantibus; spadice sessili, tepalis latis, ovariis in stylum conice attenuatis.

Columbia, Antioquia, ad arborum truncos atque inter frutices in silvis densioribus ad flumen Buey inter El Abejoral et La Ceja altit. 2200 m. (F. C. Lehmann). — Sept. 1883.

Anthurium sanguineum Engl. caudice erecto; cataphyllis elongatis; foliorum petiolo quam lamina paullo longiore, lamina crassa, coriacea, coerulescenti-viridi, oblongo-sagittata, lobis posticis semioblongis antico circ. 4-plo brevioribus, paullum introrsis, sinu profundo rotundato sejunctis, antico breviter acuminato, nervis lateralibus e basi nascentibus utrinque 7, superioribus 2 sursum versis, summo costalibus 7—8 parallelo atque cum illis in nervum collectivum a margine paullo remotum conjuncto, altero in marginem exeunte, reliquis 5 in costam in sinu longe denudatam conjunctis arcuatis, prope marginem adscendentibus atque in illum exeuntibus; pedunculo quam petiolus triplo breviore; spatha late lanceolata, breviter apiculata, sanguinea, reflexa; spadice distincte et longiuscule stipitato; tepalis latitudine longitudinem aequantibus; staminibus latis subspathulatis; antherarum thecis ovatis divergentibus, ovario oblongo, stylo discoideo, ovulis paullum infra apicem loculi affixis. — Confer Engler, Araceae exsicc. et illustratae No. 210.

Caudex usque 8 dm. longus, digitum crassus. Foliorum petiolus 4—5 dm. longus; lamina ultra 4 dm. longa et 2 dm. lata, lobis posticis circ. 8 cm. longis, 7 cm. latis; nervis lateralibus costalibus a costa angulo circ. 60° abeuntibus, nervo collectivo a margine 2—3 mm. remoto, Pedunculus 1,5 dm. longus. Spatha 6 cm. longa, 2 cm. lata. Spadix stipite 1 cm. longa suffultus, 7 cm. longus, 6 mm. crassus. Tepala fere 2 mm. longa et lata, dense striolata. Stamina fere 1 mm. lata, 2 mm. longa, infra antheras brunneo-striolata. Ovarium cum stylo brevi 2 mm. longum.

Species valde affinis *Anthurio acranthi*, a quo differt nervis lateralibus e basi nascentibus numerosioribus, costis posticis longius denudatis, sinu inter lobos posticos ampliore rotundato longius stipitato, spatha latiore et sanguinea.

Columbia, Cauca, pr. Popayan altit. 1600—1800 m, inter frutices, raro ad arbores (F. C. Lehmann n. 3266.) — Flor. Aprili.

Anthurium subtriangulare Engl. caudice assurgente, internodiis brevibus, cataphyllis elongatis, crassiusculis, haud fibrosis; foliorum petiolo quam lamina longiore, supra sulcato, geniculo brevi instructo, lamina coriacea, coerulescenti-viridi, ambitu subtriangulari vel sagittata, lobis posticis brevibus antico sexies vel septies brevioribus, sinu amplo distantibus, rotundatis, lobo antico linea arcuata in acumen acutissimum angustato, nervis lateralibus basalibus utrinque 4, summo nervis costalibus parallelo, proximo patente, reliquis in lobos posticos reversis, omnibus haud procul a margine subito sursum versis atque in marginem exeuntibus, nervis costalibus utrinque 4 cum interlobari parallelis, angulo circ. 45° adscendentibus, nervo collectivo a margine remotiusculo conjunctis; pedunculo circ. $^2/_3$ petioli aequante, spatha late lanceolata, eleganter et anguste cuspidata, pedunculo breviter decurrente; spadice quam spatha multo breviore cylindrico crasso; tepalis latitudine sua circ. $1^1/_2$-plo longioribus; staminum filamentis late linearibus, quam antherae triplo longioribus, thecis oblongo-ovalibus; ovario breviter ovoideo vel subgloboso, stylo crasse conoideo, paullo breviore coronato; ovulis paullum infra apicem loculi affixis dependentibus; bacca ovoidea in stylum conice attenuata; semine ovato compresso. — Confer Engler, Araceae exsicc. et illustratae No. 215.

Caudex assurgens, usque 1 m. longus, internodiis 2—3 cm. longis. Cataphylla usque 1,5 dm. longa. Foliorum petiolus circ. 3 dm. longus, lamina ultra 2 dm. longa, 1,5—1,8 dm. lata, lobis posticis 3—4 cm. longis, 6—8 cm. latis, lobo antico in acumen 1,5 cm. longum exeunte. Pedunculus 2,5 dm. longus. Spatha circ. 8 cm. longa, 2 cm. lata, cuspide 6—8 mm. longo instructa. Spadix 5—6 cm. longus, 0,8—1 cm. crassus. Tepala paullum ultra 2 mm. longa, 1,5 mm. lata, serius 3 mm. longa. Stamina cum antheris 3 mm. aequantia. Ovarium paullum ultra 1 mm. longum, stylo paullo breviore coronatum; ovuli dependentis integumentum exterius longe superans. Baccam immaturam tantum vidi.

Species inter omnia *Anthuria* inflorescentia alba instructa foliorum forma insignis.

Columbia, Cauca, in silvis densis humidis ad fluvium Dagua altit. 1200 m. (F. C. Lehmann n. 1968. — Flor. Sept.)

Anthurium denudatum Engl. caudice assurgente, internodiis brevibus, cataphyllis fibroso-decompositis persistentibus; foliis longe petiolatis, petiolo quam lamina plus duplo longiore, supra leviter sulcato, geniculo brevi, lamina crassiuscula viridi hastato-triloba, lobis posticis patentibus subreniformibus, paullum recurvis, extrorsum paullo latioribus quam lobus anticus semilanceolatus longe acuminatus, dimidio brevioribus; costis posticis angulo fere recto distantibus in sinu longe distantibus, nervis lateralibus secundariis a costa media circ. 15—20 abeuntibus, adscendentibus, circ. 3—4 ab utraque costa postica abeuntibus recurvis, reliquis adscendentibus, omnibus prope marginem nervo collectivo paullum distante conjunctis; pedunculo quam petiolus triplo breviore; spatha oblonga, longe cuspidato-acuminata, ex brunneo viridescente; spadice stipitato crasso cylindrico, apicem versus paullum attenuato; tepalis pistillum subaequantibus; staminibus sublinearibus, basin versus paullum angustatis, tepala et pistillum superantibus; ovario ovoideo in stylum brevem conoideum attenuato; ovulis parieti prope apicem loculi affixis dependentibus. — Confer Engler, Araceae exsicc. et illustratae Nr. 178.

Caudex usque 1 m. longus. Foliorum petiolus 6—7 dm. longus, lamina fere 3 dm. longa et lata, lobo antico inferne 8—9 cm. lato, sursum angustato, acumine 3 cm. longo instructo, lobis posticis 5—6 cm. latis. Pedunculus 2 dm. longus. Spatha 7 cm. longa, 2 cm. lata, acumine 7—8 mm. longo instructa. Tepala fere 3 mm. longa. Staminum filamenta 3,5 mm., antherae 1 mm. longae. Ovarium 2 mm. longum in stylum 1 mm. aequantem attenuatum. Ovulum funiculo brevi dense piloso affixum, integumento exteriore quam interius duplo longiore.

Columbia, Cauca, in silvis humidis supra Arrayanal altitud. 1800 m. mense Oct. detexit F. C. Lehmann.

Spathiphyllum Schott.

Spathiphyllum Friedrichsthalii Schott var. brevifolium Engl. foliorum petiolo quam lamina $1\frac{1}{2}$-plo longiore, lamina oblique obovato-lanceolata breviter acuminata, nervis lateralibus angulo circ. 70° a costa abeuntibus sursum curvatis.

Hanc plantam specifice a *Spathiphyllo Friedrichsthalii* distinguere non possum, cum spatha et spadix cum illis *Spathiphylli Friedrichsthalii* fere omnino congruant. Stylus tantum apicem versus magis incrassatus est.

Columbia, Cauca, ad locos paludosos fluminis Dagua a regione submarina usque ad 200 m. altitudinis (F. C. LEHMANN n. 2751). — Martio 1883.

SPATHIPHYLLUM FLORIDUM N. E. Brown, var. CUNEATUM Engl. foliis ab infima tertia parte basin versus cuneatim angustatis.

Columbia, Tolima, inter lapides ad fluvium superiorem Cundai, altit. 800 m. — Flor. Febr. (LEHMANN n. 2592).

Stenospermation Schott.

STENOSPERMATION SPRUCEANUM Schott var. MULTIOVULATUM Engl. ovarii loculis 10—15-ovulatis, ovulis funiculo sesquilongiore suffultis.

Caulis usque 1,3 m. altus. Foliorum petiolus 2—2,5 dm. longus, lamina 3 dm. et ultra longa, 1—1,2 dm. lata. Spatha 13 cm. longa. Spadix stipite 1 cm. longo suffultus, 8—9 cm. longus.

A planta originali *St. Spruceani* vix differt, nisi foliis atque inflorescentia majoribus, insuper ovulis in loculis numerosioribus. Fortasse ne varietas quidem, sed tantum forma robustior.

Columbia, Cauca, in jugo occidentali Cali locis humidis, altit. 1500—1800 m.

Philodendron Schott.

PHILODENDRON CUNEATUM Engl. caudice scandente; cataphyllis lineari-lanceolatis deciduis; foliorum petiolo quam lamina breviore, breviter vaginato dorso carinato, antice plano, lamina obovato-lanceolata, a suprema tertia parte basin versus cuneatim angustata, acuminata, acuta, nervis lateralibus I. utrinque 12 angulo circ. 50° patentibus et marginem versus leviter arcuatis; inflorescentiis pluribus prope basin petioli nascentibus; pedunculo quam spatha breviore; spatha convoluta medio constricta flava; spadice oblique sessili, tenui; inflorescentia feminea spadicis quartam partem aequante a mascula fertili fere triplo longiore acuta, inferne attenuata et leviter sigmoideo-curvata annulo paullum crassiore florum ♂ sterilium separata; ovariis oblongis 5—6-locularibus, stigmate crasso longe piloso fuscescente coronatis, loculis multiovulatis; ovulis hemianatropis adscendentibus angulo centrali affixis; floribus masculis 2—3-andris, staminibus latitudine sua brevioribus, thecis lineari-oblongis. — Confer ENGLER, Araceae exsicc. et illustratae Nr. 183.

Caudex usque 3 dm. longus. Foliorum petiolus 1,5 dm. longus, circ. 5 mm. crassus, lamina coriacea 3 dm. longa, superne 1,5 dm. lata, acumine acuto 1 cm. longo instructa, nervis lateralibus inter se 1,5—2,5 cm. distantibus. Pedunculi 3—3,5 cm. longi. Spathae 6—7 cm. longae tubus 1—1,5 cm. amplus. Spadicis inflorescentia feminea circ. 1 cm. longa, 3 mm. crassa, mascula sterilis 4 mm., fertilis 3—3,5 cm. aequans, inferne 2 mm., medio et superne 3 mm. crassa. Gynoecea paullum ultra 1 mm. longa. Stamina 0,5 mm. tantum longa, 1 mm. lata.

Species nulli arcte affinis, in systemate nostro prope *Philodendron fibrillosum* Poepp. ponenda, attamen ab illo multis notis diversa.

Columbia, Cauca, ad arbores in silvis densis humidis juxta fluvium Dagua in planitie sitis (F. C. Lehmann n. 2765). — Martio.

Philodendron montanum Engl. caudice scandente, basi moriente, foliorum petiolo quam lamina longiore, lamina coriacea, saturate viridi, cordato-ovata, acuta, lobis posticis brevibus sinu amplo separatis, nervis lateralibus I. utrinque circ. 3—4 patentibus, retrorsis, prope marginem sursum versis, costalibus 5—7 angulo circ. 45° adscendentibus, marginem versus leviter arcuatis; spadice breviter pedunculato; spatha oblonga, superne leviter constricta; spadice sessili cylindrico, inflorescentia feminea masculae subaequilonga, quam illa paullo breviore, ovariis breviter ovoideis 6—7-locularibus, in stylum brevem contractis; ovulis in loculis circ. 4—5 funiculo longo prope basin affixis; staminibus compressis, latitudine sua vix longioribus, thecis oblongis; staminodiis crassioribus subprismaticis, ultra stamina haud exsertis. — Confer Engler, Araceae exsicc. et illustratae No. 211.

Caudiculi usque 3 m. longi, arboribus adscendentes. Foliorum petiolus 4 dm. longus, 6—8 mm. crassus, teretiusculus, lamina 2,5 dm. longa, fere 2 dm. lata, lobis posticis 8 cm. latis, 3—4 cm. longis, nervis lateralibus costalibus inferioribus magis approximatis quam superioribus. Pedunculus circ. 3 cm. longus, 1 cm. crassus. Spathae 1,5 dm. longae, convolutae pars inferior purpurascens 7—8 cm. longa, superior brevior alba. Spadicis inflorescentia feminea circ. 5 cm. longa, 1 cm. crassa. Ovarium 1,5 mm. longum, in stylum paullum ultra 0,5 mm. longum, brunneum contractum, ovulis hemianatropis funiculo longiore prope basin affixis. Stamina 1,5 mm. longa et lata, 0,5 mm. crassa. Staminodia 1—1,5 mm. crassa.

Species ex affinitate *Philodendri eximii*, foliorum forma et reliquis notis satis diversa.

Columbia, Cauca, in silvis densis jugi occidentalis pr. Cali siti, altit. 1500—1800 m. (F. C. Lehmann n. 2942). — Aug. 1883.

Philodendron Lehmanni Engl. caudice scandente, internodiis longiusculis crassis laevibus; cataphyllis longis petiolum superantibus mox deciduis; petiolo ad tertiam partem usque vaginato, teretiusculo, supra profunde sulcato, lamina oblongo-elliptica, paullum inaequilatera, basi acuta, apice breviter acuminata, crassiuscula, laete viridi, costa a medio apicem versus valde attenuata, nervis lateralibus primariis quam secundarii numerosi vix crassioribus, omnibus arcuatis, prope marginem sursum versis, tenuibus (in foliis siccis paullum prominulis; inflorescentiis plerumque 3—4 folii vagina initio inclusis demum illam atque cataphylla sympodii floriferi superantibus; pedunculis quam spatha duplo vel paullo brevioribus; spathis dimidium petioli vix aequantibus acuminatis, levissime medio constrictis; spadice sessili fere cylindrico, apice acuto; inflorescentia feminea masculae aequilonga eique arcte contigua; gynoeceis paullum depressis, compressione mutua 4—6-angulis, 3—4-locularibus, stigmate orbiculari parvo coronatis, loculis uniovulatis; ovulis hemianatropis fere orthotropis, circa micropylen ampliatis funiculo brevi dense papilloso prope basin loculi angulo centrali affixis. — Confer Engler, Araceae exsicc. et illustratae Nr. 175.

Caudex usque 4 m. longus, ad nodos radices emittens, internodiis 0,8—1 dm. longis, arboribus adscendens vel solo prorepens. Cataphylla ultra 1 dm. longa. Foliorum petiolus 1 dm. vel ultra longus, vagina 2—3 cm. longa instructus, lamina circ. 1,5 dm. longa, 7—8 cm. lata, utrinque subaequaliter angustata. Inflorescentiae pedunculus 2 cm. longus, spatha circ. 5 cm. longa, convoluta 7—8 mm. diametiens. Spadix 4—4,5 mm. longus.

Columbia, Cauca ad arbores atque in humo silvarum humidarum in jugo occidentali Calensi altit. 1300—1600 m. — Mense Augusto (F. C. Lehmann n. 2944). — Flor. Augusto.

Diese Art gehört, wenn wir vorläufig noch die in den Suites au Prodromus II durchgeführte Anordnung der *Philodendra* beibehalten, in die Section *Baursia* neben *Ph. heterophyllum* und *Ph. inconcinnum*, doch besteht keineswegs eine sehr nahe Verwandtschaft zwischen diesen Arten und *Ph. Lehmanni;* auch habe ich schon in einer Anmerkung (DC. Suites au Prodr. II. p. 366) darauf hingewiesen, dass die Arten der Section *Baursia* Schott kaum eine natürliche Sippe darstellen. Nähere verwandtschaftliche Beziehungen sind aber zu den Arten der Section *Oligophlebium* vorhanden, in deren Diagnose die von der Blattgestalt hergenommenen Merkmale zurückzutreten haben, während das Hauptgewicht darauf zu legen ist, dass immer mehrere kleine Inflorescenzen ein verkürztes Sympodium bilden, welches auf das eine Laubblatt jedes Sprosses folgt; ferner darauf, dass in jedem Fach des Ovariums sich nur ein einziges am Grunde stehendes Ovulum befindet.

Dieffenbachia Schott.

Dieffenbachia daguensis Engl. caudice crasso, alto; foliis breviter petiolatis, petiolo crasso fere tota longitudine vaginato, lamina maxima oblique obovato-oblonga, apice breviter acuminata, basi obtusa, pallide viridi, nervis lateralibus utrinque circ. 25 patentibus arcuatis, prope marginem sursum versis; pedunculo viridi, spatha maxima elongato-oblonga, medio constricta; spadicis inflorescentia feminea masculae subaequilonga eique fere contigua, floribus femineis inferne densius obsessa; ovariis depresso-globosis, 2—3-locularibus, stigmate crasso suborbiculari instructis, staminodiis 3—4 latiusculis circumdatis; synandriis quadrangulis tetrandris, brevissimis, vertice medio excavatis. — Conf. Engler, Araceae exsicc. et illustratae No. 212.

Caudex usque 1,3 m. altus, 4—5 cm. crassus. Foliorum petiolus 5 cm. longus, 1,5 cm. crassus, lamina 4 dm. longa, 2 dm. lata, a supremo triente basin versus arcuatim angustata, nervis lateralibus inter se circ. 1—1,5 cm. distantibus, costa 7—8 mm. crassa. Pedunculus circ. 5 cm. longus. Spathae 2,5 dm. longae pars inferior 1,2 dm. longa, 2 cm. lata, superior aperta 6 cm. lata. Spadix spathae aequilongus, 1,5 cm. crassus. Ovaria fere 3 mm. diametientia. Synandria 3 mm. lata.

Columbia, Cauca, ad fluvium Dagua alt. 0—200 m. locis humidis (F. C. Lehmann n. 2951.) — Flor. Julio.

Haec species nulli alteri accedit nisi *Dieffenbachiae Parlatorii* petiolo brevi fere ad apicem usque vaginato, attamen ab illa differt folii lamina basi obtusa et latiore, costa minus crassa, insuper ovariis minoribus.

Dieffenbachia Enderi Engl. caudice alto, crassissimo; foliorum petiolo quam lamina 4-plo breviore, circ. ad medium usque vaginato, lamina oblongo-lanceolata, inaequilatera, apice obtusiuscula, a medio basin versus cuneatim angustata, nervis lateralibus utrinque circ. 24 patentibus, arcuatis, prope marginem sursum versis, costa crassula; pedunculo brevi; spatha elongato-lanceolata acuta; spadicis inferne nudi inflorescentia feminea densiflora masculae contigua eique subaequilonga; ovariis depressis, plerumque 2-locularibus, stigmate crasso capitato coronatis, staminodiis 4—6 late linearibus obtusis ovarium circumdantibus; floribus nonnullis sterilibus e staminodiis liberis tantum compositis inter inflorescentiam masculam et femineam interjectis; synandriis plerumque 4-andris, brevibus; fructibus cinnabarinis. — Confer Engler, Araceae exsicc. et illustr. No. 213.

Caudex usque 1,3 m. altus, 8—9 cm. crassus. Foliorum petiolus 12 cm. longus, ultra medium vaginatus, lamina 5 dm. longa, 1,8 dm. lata, nervis lateralibus tenuibus inter se 1,5—2 cm. distantibus. Spatha adulta 3,5 dm. longa, e basi apicem versus angustata, convoluta tubo inferne circ. 3,5 cm. diametiente. Spadicis pars inferior nuda circ. 4 cm. longa, feminea usque 1,5 dm. longa, 1,5 cm. lata. Ovarium 2,5 mm. altum, 5 mm. crassum, stigmate 3 mm. alto coronatum, staminodiis 5 mm. longis, 1,5 mm. latis circumdatum. Staminodia florum sterilium 2—3 mm. longa, 1—1,5 mm. crassa. Synandria 4 mm. diametientia.

Eadem planta a cl. peregrinatore Wallis in Columbia pr. Bonaventuram lecta est. Vidi specimen nondum floriferum in horto imperiali Petropolitano cultum a hortulano Aracearum bene perito Ender, cujus in honorem hanc plantam nominavi.

Columbia, Cauca, locis paludosis umbrosis vallis Cauca alt. 800—1000 m (F. C. Lehmann n. 3039). — Aug. 1883.

Caladium Vent.

Caladium steudneriaefolium Engl. tubere magno, cataphyllis lineari-lanceolatis acutis; foliorum petiolo breviter vaginato teretiusculo quam lamina circ. duplo longiore, lamina tenui, supra saturate viridi, subtus glaucescente, peltata, oblongo-ovata, breviter et acute acuminata, basi leviter emarginata, parte posteriore quam antica duplo breviore, costis posticis 2 angulo 20—25° distantibus, nervis lateralibus utrinque 9—10 arcuatis prope marginem sursum versis, nervo collectivo antemarginali a margine paullum remoto conjunctis, nervis lateralibus secundariis tenuibus subtus prominulis; pedunculo petiolum haud aequante; spathae tubo ovoideo viridi quam lamina ovata conchiformis breviter acuminata acuta alba paullo breviore; spadicis inflorescentia feminea cylindroidea quam mascula triplo breviore, mascula clavaeformi, triente inferiore sterili. — Confer Engler, Araceae exsicc. et illustratae Nr. 174.

Foliorum petiolus circ. 2—4 dm. longus, lamina adulta 1,5—3 dm. longa, 0,9—1,8 dm. lata. Spathae tubus circ. 3 cm. longus, 2 cm. amplus, lamina 4 cm. longa. Spadicis 6 cm. longi inflorescentia feminea vix 1,5 cm., mascula fertilis circ. 3 cm. longa, 7 mm. crassa. Synandria et gynoecea ut in reliquis speciebus.

Columbia, Cauca, locis humidis ad fluvium Dagua usque ad 300 m. altitudinis. — Flor. Sept. (Lehmann n. 1904).

Diese Pflanze, von der ich nur ein, allerdings gut getrocknetes Exemplar gesehen habe, zeichnet sich vor allen Caladien durch die vollkommen schildförmigen Blätter aus, die am Grunde nur schwach ausgerandet sind. Von den bis jetzt bekannten Arten nähert sich dieser nur *C. sororium* Schott (vergl. Engler, Araceae exsicc. et illustr. Nr. 138), doch ist bei dieser Art das Blatt viel stärker ausgerandet, auch treten die nach rückwärts verlaufenden Rippen nicht so deutlich hervor. Dazu ist bei unserer Art die Spatha breiter und die Infloreseenz kräftiger, was freilich auch bis zu einem gewissen Grade individuell sein kann.

Eine neue Schinopsis

beschrieben von

A. Engler.

Kürzlich erhielt ich gleichzeitig vom Musée d'histoire naturelle in Paris und von Mr. **Balansa** eine Anacardiacee zugesandt, welche in Paraguay den Namen Quebracho colorado führt und deren Holz von **Balansa** als wichtiger Handelsartikel bezeichnet wird. Der Splint des Holzes ist weiß, das Kernholz aber rotbraun, sehr hart (daher der Name Quebracho, Axtbrecher) und reich an Gerbstoff. Nach **Grisebach** (Symbolae ad Floram argentinam p. 75) ist Schinopsis Lorentzii der argentinische Quebracho colorado; wie mir aber Herr Prof. **Hieronymus** mitteilt, wird der Name Quebracho in Argentinien verschiedenen sehr harten Holzarten gegeben und es ist bei der nahen Verwandtschaft der Pflanze **Balansa**'s und der Schinopsis Lorentzii auch wahrscheinlich, dass das Holz beider gleiche Verwendung findet. Die von **Balansa** gesammelte Art unterscheidet sich von allen übrigen Arten durch die einfachen Blätter; die Zugehörigkeit zu der Gattung Schinopsis ergab sich sofort aus der Beschaffenheit der Früchte.

Schinopsis Balansae Engl. n. sp. ramulis cinereis, juvenculis pallide brunneis; internodiis brevibus; foliis coriaceis, utrinque costa excepta cinereo-viridibus lineari-oblongis in petiolum planum angustum 6-plo breviorem contractis, basi acutis, apice obtusis mucronulatis, nervis lateralibus utrinque 16—20 tenuibus, (in sicco) prominulis; panicula terminali folia aequante pyramidali, ramulis patentibus minutissime scaberulis; bracteolis ovatis ciliolatis; calycis sepalis breviter ovatis, margine scariosis, quam petala oblonga fere triplo brevioribus; antheris dimidium petalorum longitudine aequantibus; samara lignosa nitida cultriformi, parte seminifera ovoidea compressa quam ala lineari-oblonga duplo breviore.

Arbor dioica 8—10 m. alta, cortice cinereo, ligno durissimo intus atrorubro. Foliorum petiolus 6—7 mm. longus, lamina 5—6 cm. longa, circ. 1,5 cm. lata, nervis lateralibus angulo circ. 60° a costa abeuntibus. Panicula circ. 6—7 cm. longa, ramulis lateralibus inferioribus fere 1,5 cm. longis. Bracteolae concavae, fuscescentes, vix 1 mm. longae. Flores Crataegum Oxyacantham redolentes. Calycis sepala vix 1 mm. longa. Petala 2,5 mm. longa, fere 1 mm. lata. Fructus 3 cm. longus, 9 mm. latus, parte seminifera 1 cm. longa, 3—4 mm. crassa.

Paraguay, ad ripas Mbay pr. Paraguari locis argillosis impermeabilibus (**Balansa** Pl. du Paraguay Nr. 3188).

Beiblatt zu den Botanischen Jahrbüchern.

Nr. 12.

Band VI. Ausgegeben am 17. März 1885. **Heft 3.**

Zwei interessante Entdeckungen.

Mr. E. T. Druery las in der Sitzung der Linnean Society vom 20. Nov. 1884 eine Abhandlung über eine merkwürdige Art der Fortpflanzung von *Athyrium Felix femina* var. *clarissima*. An der gewöhnlich von den Soris eingenommenen Stelle werden direkt Prothallien mit Antheridien und Archegonien entwickelt. Diese Prothallien entwickeln sich nicht aus Sporangien sondern aus fadenförmigen Körpern, die sich zu birnförmigen Körpern verdicken, deren dickeres Ende nach unten gekehrt ist. Diese Thatsache wurde durch Mr. F. O. **Bower bestätigt** (Sitzung der Linnean Society vom 18. Dezbr. 1884), er fand eine ähnliche Erscheinung auch bei andern Farnen, z. B. *Polystichum angulare*, wo Prothallien direkt an den Blättern der embryonalen Generation gebildet werden. Bower bezeichnet diesen Vorgang als Aposporie.

Prof. Dr. Treub veröffentlicht in den soeben erschienenen Annales du Jardin botanique de Buitenzorg (Vol. IV. 2ème partie) Untersuchungen über die Entwicklung der Prothallien von *Lycopodium*, insbesondere von *L. cernuum*. Es glückten in Buitenzorg nicht bloß die Kulturen, sondern es wurden auch reichlich Prothallien im Freien aufgefunden, welche Antheridien und Archegonien trugen, deren Entwicklung der Verf. vollständig verfolgen konnte. Die Entwicklung der embryonalen Generation ist zwar noch nicht ganz lückenlos ermittelt; aber es wurden mehrere Stadien aufgefunden, die jetzt schon erkennen lassen, dass dieselbe erheblich von der der übrigen Gefäßkryptogamen abweicht. Demnächst soll ausführlicher auf diese Abhandlung eingegangen werden. Nur das sei hier noch bemerkt, dass die Prothallien des *Lycopodium cernuum* völlig verschieden sind von den neuerdings durch Bruchmann im Botan. Centralblatt 1885 auf Taf. I abgebildeten des *Lycopodium annotinum*.

Personalnotizen.

Prof. Dr. **Münter**, Geh. Regierungsrat und Direktor des botan. Gartens in Greifswald starb am 2. Februar.

Dr. **Charles Tulasne**, welcher die vorzüglichen Werke von L. R. Tulasne illustrirte, starb zu Paris am 21. Aug. 1884 im Alter von 68 Jahren.

Prof. Dr. **Reinke**, bisher in Göttingen, hat einen Ruf an die Universität Kiel angenommen.

Prof Dr. **Schmitz**, bisher in Bonn, ist im Oktober 1884 dem Ruf an die Universität Greifswald gefolgt.

Prof. Dr. **Brefeld** folgte dem Ruf an die Akademie in Münster.

Prof. Dr. **Luerssen** ist an die Forstakademie in Neustadt Eberswalde berufen worden.

Dr. **A. G. Nathorst** wurde am naturhistorischen Reichsmuseum in Stockholm als Professor und Direktor der phytopaläontologischen Sammlungen angestellt.

Dr. **Ludwig Klein** hat sich in Freiburg i/Br. als Privatdocent für Botanik habilitirt.

Dr. **Fr. Johow** habilitirte sich an der Universität Bonn.

Dr. **A. Tschirch** habilitirte sich für Botanik an der Universität und an der landwirtschaftlichen Hochschule zu Berlin.

Dr. **A. Zimmermann** hat sich an der Universität Leipzig habilitirt.

Preisaufgaben.

Die Herren **Bonnier** und **Mangin** haben für ihre Abhandlung über die Respiration und Transpiration der Pilze den Preis DESMAZIÈRES erhalten.

Die Société batave de philosophie expérimentale de Rotterdam stellte folgende Preisaufgabe: Man verlangt eine Darlegung der Anatomie, der chemischen Zusammensetzung und der Lebenserscheinungen einer oder mehrerer Arten einer Pflanzenfamilie, welche in den Niederlanden oder in einer ihrer Kolonien vorkommt und welche bis jetzt noch nicht in ähnlicher oder ausführlicher Weise untersucht wurden.

Preis eine goldene Medaille und Geldprämie von 50—150 Gulden für eine besonders verdienstvolle Arbeit; eine silberne Medaille für die zweitbeste Arbeit.

Die Arbeiten können in holländischer, französischer, englischer, deutscher oder lateinischer Sprache verfasst sein, müssen von anderer Hand als der des Autors geschrieben und mit einem Motto versehen sein, welches auf dem Äußeren des versiegelten Zettels, der Namen und Adresse des Verfassers enthält, zu wiederholen ist. Einsendung bis zum 1. Febr. 1886 an den Direktor der Gesellschaft, Herrn Dr. **Th. van Doesburgh.**

Monographie der Gattung Acer

von

Dr. Ferd. Pax.

(Mit 1 Tafel.)

Wenn man von den älteren Versuchen absieht, welche die wenigen damals bekannten Ahorn-Arten einfach aufzählten, ohne auch nur die klarsten morphologischen Verhältnisse näher zu berücksichtigen, so giebt es bisher nur eine, für die Zeit, in der sie erschien, mustergültige monographische Bearbeitung des Genus *Acer* aus der Feder SPACH's. Seit der Publikation jenes Aufsatzes (1834) hat sich die Zahl der bekannten Arten um mehr als das Doppelte vermehrt; und wenn auch ein großer Teil der neu hinzugekommenen Species von MAXIMOWICZ erst kürzlich übersichtlich zusammengestellt wurde, so fehlte es dennoch an einer monographischen Bearbeitung des ganzen Genus.

Das mir zur Bearbeitung vorliegende Material hat mich zwar nur wenige neue Arten kennen gelehrt; es hätten vielleicht noch einige andere hinzugefügt werden können, doch unterließ ich absichtlich die Publikation solcher »Species«, weil ich hoffe, dass später hinzukommendes Material ihre verwandtschaftlichen Beziehungen noch klarer beleuchten muss. Anderseits gelang es mir aber durch Berücksichtigung der vielen Kulturformen die Grenzen der Variation bei den einzelnen Species genauer zu bestimmen, als bisher vielfach geschehen ist, wenn auch die Bearbeitung der *Acer* in C. KOCH's Dendrologie schon einiges Licht in diese complicirten Verhältnisse zu werfen vermochte; zudem sind auch seit dem Erscheinen jenes Werkes nicht wenige Kulturformen noch hinzugekommen.

Durch die Berücksichtigung der in unsern Anlagen gezogenen Varietäten erwiesen sich gewisse Merkmale von geringer systematischer Bedeutung, andere hingegen von großer Konstanz. Durch geeignete Kombination dieser letzteren ergiebt sich ein System, in welchem vielleicht die ziemlich große Zahl von Sectionen im Vergleich zu jener der Arten selbst auffallend erscheinen könnte. Ich zog es dennoch vor, sie beizubehalten, weil die natürliche Verwandtschaft der Arten auf diese Weise klarer zum Ausdruck kommen muss, als wenn ich vielleicht mehrere derselben einem einzigen oder wenigen gemeinsamen Merkmalen zu Liebe vereinigt hätte.

Es wird die Natürlichkeit meines Systemes ja auch dadurch erwiesen, dass nicht nur die pflanzengeographischen, sondern auch die paläontologischen Thatsachen im besten Einklange damit stehen; nicht nur die allgemeinen Sätze der recenten und tertiären Verbreitung der Ahorne sprechen hierfür, sondern auch die speciellen Ergebnisse, welche ein eingehenderes Studium der fossilen »Arten« geliefert hat.

Die monographische Bearbeitung der Gattung *Acer* war daher für mich um so anregender, weil ich durch sie gleichzeitig auch in das Studium der uns aus den früheren Epochen überlieferten fossilen Reste eingeführt wurde: selten eignet sich ja eine Gattung besser für Untersuchungen, welche mehrere Gebiete der Pflanzen-Systematik zugleich behandeln, als die Ahorn-Arten.

Während dieser Arbeit habe ich vielfach freundliche Unterstützung erhalten, ohne welche ich die vorliegende Untersuchung nicht hätte zu Ende führen können. In erster Linie bin ich zu Dank verpflichtet Herrn Prof. Engler, der mir nicht nur seine reiche Bibliothek, sondern auch seine umfassenden Privatsammlungen gütigst zur Verfügung stellte; durch die Vermittlung der Herren Professoren Eichler, Engler und Schenk kam ich in die Lage, die reichen Sammlungen aus den Universitäts-Herbarien von Berlin, Kiel und Leipzig benutzen zu dürfen; die Herren v. Uechtritz in Breslau und Winkler in Gießmannsdorf gestatteten mir gleichfalls ihre reichen Privat-Herbarien einsehen zu können; Herr Langner in Breslau stellte mir mit gewohnter Freundlichkeit seine interessante Sammlung Keimpflanzen und Anomalien zur Verfügung. Ebenso konnte ich das nicht unbedeutende Herbar der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur durch Vermittlung des Herrn Prof. Körber besichtigen. Wegen einzelner mir in Breslau nicht zugänglicher Diagnosen wandte ich mich an Herrn Dr. Schumann in Berlin, der mit großer Liebenswürdigkeit meine Bitte erfüllte.

Wegen der Kulturformen habe ich mich häufig vergeblich an die Besitzer der Baumschulen gewendet, die ihrerseits meistens mit Stillschweigen antworteten. Es wäre aber undankbar, wollte ich nicht anerkennen, dass ich mich wesentlicher Unterstützung zu erfreuen hatte von Seiten der Herren Baumschulenbesitzer Heeckt in Kiel und Späth in Berlin; die liebenswürdige Zuvorkommenheit des Herrn Dr. Dieck in Zöschen bei Merseburg, der zu wiederholten Malen aus Interesse der Wissenschaft mich mit wertvollen Sendungen aus seiner reichen Baumschule erfreute, vermag ich nicht genug dankbar anzuerkennen!

Allgemeiner Teil.

I. Die morphologischen Verhältnisse der Gattung Acer.

1. Die Keimung und der Keimling.

Die Samen der Ahorn-Arten sind eiweißlos; ihr Embryo wird demnach unmittelbar bedeckt von einer bräunlichen oder häufiger bräunlichroten Samenschale von dünner Beschaffenheit, welche im Übrigen an Verdickungen oder sonstigen Erscheinungen nichts Wesentliches aufzuweisen hat. Nur bei *A. Campbellii* und wenigen anderen Arten wird die Funktion der dünnen Fruchtknotenwand teilweise von einer dickeren Testa übernommen. Letztere enthält bei den Arten aus der Verwandtschaft des *A. pennsylvanicum* einen gerbstoffartigen Farbstoff, der beim Kochen mit Wasser extrahirt wird; dieselbe Erscheinung findet sich in geringerem Maße auch bei *A. platanoides*.

Bei denjenigen Species, bei welchen das Fach der Flügelfrucht plattgedrückt erscheint, besitzt auch der Samen diese Gestalt; in Übereinstimmung damit wird er mehr kuglig bei *A. monspessulanum* und vielen andern Arten, deren Fruchtfächer eine mehr rundliche Form annehmen.

Im Samen besitzt der Embryo gewöhnlich eine solche Lage, dass die Spitze des Würzelchens und die Plumula der Insertion des Samens an der Placenta zugekehrt sind; demnach ist der Embryo (am häufigsten) ana- und campylotrop. Je nach der Länge der aleuron- und ölhaltigen Cotyledonen erfolgt nun die Faltung der letzteren, und dies erzeugt mannigfaltige Lagerungsverhältnisse, welche sich aber auf folgende Typen zurückführen lassen:

I. Die Mediane der Cotyledonen liegt in der Ebene der Flügel. Die Cotyledonen selbst sind spiralig aufgerollt, doch so, dass die Spitze wieder nach außen zu liegen kommt. Der Embryo erscheint von der Seite gesehen campylotrop. — *A. diabolicum, Heldreichii, insigne, laevigatum, monspessulanum, palmatum, coriaceum, Pseudo-Platanus* (Taf. V, Fig. 1).

II. Die Mediane der Cotyledonen liegt senkrecht auf der Ebene der Flügel. Dieser Fall ist der überwiegend häufigere und kommt in mehreren Modifikationen vor.

1) Die Plumula bildet die direkte, geradlinige Fortsetzung der Radicula; der Embryo ist demnach nur schwach anatrop, fast atrop. Die Cotyledonen sind glatt und ohne Faltung. — *A. tataricum* (Taf. V, Fig. 2).
2) Der Embryo erscheint von der Seite gesehen campylotrop. Die Krümmung erfolgt in der Mitte der Cotyledonen. Dieselben sind sonst glatt, bisweilen an der Spitze zurückgeschlagen oder gedreht. — *A. cissifolium, Negundo* (Taf. V, Fig. 3).
3) Der Embryo erscheint von der Seite gesehen campylotrop. Die Krüm-

mung erfolgt im hypocotylen Gliede, wie auch in den folgenden Fällen. Die Cotyledonen sind rundlich-elliptisch, ohne Faltung und Krümmung. — *A. barbinerve*, *crataegifolium*, *Hookeri*, *micranthum*, *pectinatum*, *pennsylvanicum* (Taf. V, Fig. 4), *sikkimense*, *stachyophyllum*, *tegmentosum*.

4) Der Embryo wie im vorigen Falle, aber die Cotyledonen sind in ihrer Ebene (also der Ebene der Fruchtflügel) mit ihrer Spitze nach innen gedreht; dadurch erhalten sie, von der Seite gesehen) zwei charakteristische Falten. — *A. campestre*, *Lobelii*, *platanoides* (Taf. V, Fig. 5).

5) Der Embryo wie im vorigen Falle, die Cotyledonen aber nicht in ihrer Ebene gedreht, sondern an der Spitze mehrfach gefaltet und sich häufig gegenseitig deckend. — *A. reginae Amaliae*, *rubrum*, *saccharinum*.

Wie alle Merkmale, welche durch Raumverhältnisse, also mechanische Einflüsse bewirkt werden, weniger Geltung für die Systematik besitzen, so zeigen auch die obigen Beispiele, dass aus den Verschiedenheiten des Embryos bei den einzelnen Arten nur bedingungsweise Schlüsse auf die Systematik zu ziehen sind; denn wir sehen unmittelbar, dass für die einzelnen Fälle gleichzeitig Beispiele aus mehreren Gruppen angeführt werden können. Dazu kommt ferner, dass bei den einzelnen Arten die Grenzen der Variation ziemlich weite sind, und dass in den Fällen, wo sich beide der Ovula eines Fruchtfaches ausnahmsweise zu Samen entwickeln, in diesen die Keimlinge die denkbarsten Abweichungen von der normalen Lage zeigen. So erfolgen z. B. in zweisamigen Carpellen von *A. platanoides*[1]) und *campestre* infolge des geringen zur Verfügung stehenden Raumes die abweichendsten Krümmungen und zum Teil auch Faltungen der Cotyledonen; die Radicula liegt dann nicht selten auch oberhalb der Cotyledonen, ist häufig gekrümmt, nach oben gerichtet oder gar S-förmig gebogen; in den beiden über einander stehenden Samen gehen die Würzelchen häufig nach entgegengesetzten Richtungen, das eine also wendet sich nicht selten von der Placenta ab. Die letzteren Abweichungen konnte ich auch in einsamigen, also scheinbar normalen Carpellen des *A. tegmentosum* beobachten; leichtere Abweichungen in der Keimlingslage sind überhaupt nicht gar zu selten.

Die *Acer*-Arten keimen sämtlich oberirdisch, nur bei *A. dasycarpum* bleiben, wie auch Winkler[2]) angiebt, die Cotyledonen bald unter der Erde, bald erheben sie sich über dieselbe; doch findet selbst im letzteren Falle eine Verlaubung derselben nicht statt.

Über die Temperatur, bei welcher Ahorn-Samen keimen, liegt eine

---

[1]) Lehrreiche Abnormitäten dieser Art besitzt Herr Oberbergamtssekretär Langner in Breslau, der mir dieselben mit gewohnter Liebenswürdigkeit zur Verfügung stellte. Es ist aber hier nicht der Ort für eine nähere Beschreibung derselben.

[2]) Cfr. Just, Jahresber. 1877, p. 352.

Beobachtung von ULOTH[1]) vor, der zufolge die Samen in einem Eiskeller auf Eisblöcken schon bei 0° keimten, dabei das Eis schmolzen und in die dadurch entstehenden Hohlräume eindrangen.

Die *Acer*-Arten keimen gewöhnlich mit zwei Cotyledonen; doch erhöht sich die Zahl derselben auf drei nicht allzu selten. Tricotyle Keimlinge sind mir bekannt geworden von *A. platanoides*, *Pseudo-Platanus* und *tataricum;* nach BOUCHÉ[2]) finden sie sich auch bei *A. rubrum.* Interessant ist es, dass in diesen Fällen (*A. tataricum*) die Dreizahl sich auch auf den ersten Blattwirtel erstreckt und die normale Zweizahl erst beim zweiten oder späteren Blattpaaren auftritt.

Die Größe und Gestalt der Cotyledonen lässt sich im allgemeinen aus der Gestalt und Lage des Embryos im Samen ableiten; an spontan aufgegangenen Keimlingen von *A. tataricum* (Taf. V, Fig. 6) fand ich sie breitelliptisch, fast kreisrund, bei *A. platanoides*, *Pseudo-Platanus* (Taf. I, Fig. 7) und *Negundo* sind sie linealisch, an der Spitze stumpflich und nach der Basis zu allmählich verschmälert.

Der hypogäischen Keimung angepasst sind die Cotyledonen von *A. dasycarpum* fleischig und der Form nach rundlich-elliptisch. Was aber ihnen und überhaupt allen gemeinsam ist, sind die drei von der Basis unter spitzen Winkeln ausgehenden Nerven, welche unter einander der Stärke nach kaum verschieden sind. Eine Erhöhung dieser Zahl auf fünf gleich starke Nerven findet nie statt. Bei näherer Betrachtung zeigt sich aber in Betreff der Nervatur, dass nur zwei Nerven in den Cotyledon eintreten, zuerst hier zwei sehr schwache Randnerven nach außen abgeben und sich später (aber immer noch am Grunde) nochmals gabeln. Die nach innen gehenden Äste beider Hauptstränge vereinigen sich nun und bilden so den Mittelnerv. An der Spitze des Keimblattes stehen diese fünf Nerven durch bogenförmige Commissuren in Verbindung. (Vergl. Taf. V, Fig. 6 u. 7).

Bei tricotylen Keimpflanzen ist die congenitale Vereinigung zweier Keimblätter keine ganz ungewöhnliche Erscheinung; sie findet sich auch bei normalen Keimpflanzen mit zwei Cotyledonen; an solchen Beispielen zeigte MAGNUS[3]), dass bei tiefgehender Verwachsung derselben nur ein Laubblatt des ersten Paares gebildet wird; ist dagegen die Vereinigung eine geringere, dann bleibt auch ein Blatt des nächsten Paares der Größe nach zurück. Immer aber stellte sich das größere, resp. einzige Blatt dem Verwachsungsprodukt gegenüber.

---

1) Cfr. JUST, Jahresber. 1873, p. 261.

2) »Gartenflora« 1879, p. 61.

3) Cfr. JUST, Jahresber. 1876, p. 440.

2. Die Laubblätter.

Die Ahorn-Arten sind im blühenden Zustande fast sämtlich einaxig[1] (vergl. jedoch den vierten Abschnitt); sie bewegen sich in folgenden Blattformationen:

N L H Z

Die Zahl der einzelnen Blätter jeder Formation ist schwankend, besonders je nach der relativen Lage an Haupt- oder Seitensprossen; im allgemeinen ist die Zahl der einzelnen Blattpaare jeder Region eine geringe.

Die Niederblätter fehlen an einem Sprosse niemals: die Reduktion beginnt mit dem Ausfall der Laubblatt-Region und in den extremsten Fällen erstreckt sie sich auch noch typisch auf die Hochblätter. Diese letzteren fehlen zwar in den Inflorescenzen nicht selten, können aber auch bei einzelnen Formen der betreffenden Arten zur Ausgliederung gelangen, so dass ihr Fehlen wohl eher auf gelegentlichen Abort zurückzuführen ist. Demnach ergeben sich für die Sprosse folgende Entwicklungsstufen:

1) N L H Z: Dieser Formel entsprechen die meisten Arten.
2) N H Z: So gebaute Sprosse sind schon wesentlich seltener; sie kommen z. B. vor an den lateralen, fertilen Trieben der *Lithocarpa.*
3) N Z: Laterale Kurztriebe von *A. rubrum*, *dasycarpum.* Hierbei übernehmen die Knospenschuppen gleichzeitig die Funktion der Hochblätter.

Von der normalen Gegenständigkeit der Blätter, deren auf einander folgende Paare stets in sich rechtwinklig kreuzenden Ebenen liegen, sind mir Ausnahmen nur insofern begegnet, als bisweilen an einzelnen Knoten (meist den untern) die Blätter dreigliedrige Quirle bilden; einzeln gestellte Blätter konnte ich nie beobachten; es findet sich ein derartiger Ausnahmefall auch nur einmal von *A. Negundo* beschrieben[2]. Dass die Blätter eines Paares in Hinsicht der Länge des Blattstieles und häufig auch in Bezug auf die Größe selbst ungleich ausgebildet werden, ist eine Eigentümlichkeit, welche vielen Pflanzen mit derselben Blattstellung zukommt, und wird auf die Einwirkung der Schwerkraft zurückgeführt.

Der Übergang der Keimblätter in die Laubblätter wird durch die untersten Blattpaare vermittelt; zwar lässt sich eine ununterbrochene Reihe von Übergangsformen an ein und demselben Individuum nicht immer auffinden, indessen zeigen die ersten Blätter selbst bei solchen Arten, wo der Bau ein gefiederter ist, eine einfache Gestalt, welche bei den einzelnen Species im allgemeinen von dem typisch herzförmigen Umriss nur wenig abweicht. Entweder tritt schon an diesen Blättern je ein seitlicher Zahn mehr hervor, oder die darauf folgenden erscheinen erst dreilappig und vermitteln mit den noch höher stehenden in rascher Folge den Übergang zur normalen Gestalt. Stets zeigen schon die ersten Blätter jene bereits in den Keimblättern vorhandenen, fast gleich starken drei Nerven, die an den Laubblättern aber häufig noch durch zwei entschieden schwächer entwickelte Basaladern vermehrt werden; desgleichen findet sich schon an den ersten Laubblättern die Art der Zahnung angedeutet, welche das normale Blatt entwickelt.

---

[1] Vergl. Wydler in »Flora« 1859, p. 369.

[2] Botan. Zeitung 1843, p. 130.

Die in Stiel und Spreite differenzirten Laubblätter bieten an ersterem Teile nichts Bemerkenswertes dar; er ist häufig oben mit einer schwachen Rinne versehen, bei *A. campestre* und einigen andern Arten an der Basis verdickt u. s. w. In Beziehung zur Spreite zeigt er die mannigfaltigsten Längenverhältnisse, namentlich in der Verwandtschaft des *A. orientale*, wo er an den abnormen, an sterilen Standorten wachsenden Individuen fast gänzlich verschwindet, und das Blatt sitzend erscheint.

Von der dünn papierartigen Konsistenz der Blätter des *A. palmatum* und einiger Verwandten lassen sich alle Mittelstufen finden bis zu dem derb lederartigen Blatt von *A. creticum* und *syriacum;* im allgemeinen zeigen die südlichen Typen einer Gruppe derbere und in Folge dessen auch einfachere Blätter als die der nördlichen; in geringerem Umfange gilt dies auch von den Gruppen überhaupt.

Die im Vergleich zur Oberfläche stets blassere, oft blaugrüne Unterseite lässt diese Verschiedenheit besonders deutlich erkennen bei einer Form des *A. saccharinum*, bei *A. dasycarpum*, *oblongum*, vor Allem aber bei *A. niveum*, dessen Unterseite den Speciesnamen vollkommen rechtfertigt. Die eigentümlich aschgraue Färbung der Blätter und jungen Zweige von *A. cinerascens* wird hervorgerufen durch papillenartige Hervorwölbung der Epidermiszellen.

Von nicht geringem Wert für die Unterscheidung der Arten ist der Glanz der Blätter. Bei den *Macranthis*, *Glabris*, *Negundo* und *Lithocarpis* sind die Blätter beiderseits matt, ebenso bei *A. reginae Amaliae;* bei *A. Pseudo-Platanus*, *monspessulanum* und verwandten Arten beschränkt sich der Glanz nur auf die Oberfläche, bei *A. distylum*, *campestre*, *platanoides* u. s. w. kehrt sich das Verhältnis gerade um.

In der Jugend sind wohl bei allen Arten die Blätter mehr oder weniger mit dickwandigen, meist einzelligen Wollhaaren bekleidet, welche sich im Verlaufe der Entwicklung verlieren, namentlich fast ganz bei den derbblättrigen Arten. Im übrigen verkahlt die Oberseite frühzeitig; die Bekleidung erhält sich am längsten auf den Nerven und namentlich in den Winkeln derselben auf der Unterseite, wo die Erhaltung derselben vielleicht nur durch mechanischen Schutz erfolgt. Bei einer beschränkten Anzahl Arten und Varietäten, zu denen z. B. auch *A. californicum*, *nikoënse*, *spicatum*, *stachyophyllum* u. a. gehören, erscheint die ganze Unterseite immer weich behaart.

Die aus der Knospe hervorsprossenden Blätter bilden in Bezug auf ihre Faltung zwei Typen: bei den einen, zu welchen die überwiegend größere Mehrzahl Arten gehören, bildet die Oberfläche auf dem Querschnitt immer einen spitzen Winkel; dieser Typus ist außerdem durch eine reichlichere Faltung der Blattspreite ausgezeichnet, wie z. B. Taf. V, Fig. 19, 20 von *A. tataricum* zeigt. Bei *A. campestre*, *monspessulanum* und nahe stehenden Species bildet auf dem Querschnitt des Blattes die Oberfläche sehr bald eine convexe Krümmung; der Querschnitt selbst erscheint hier als weniger mannigfach gebrochene Linie (Taf. V, Fig. 21, 22, *A. monspessulanum*).

Vielleicht bei allen Arten können in der Kultur aus der Stammform eine Menge Varietäten erhalten werden, die in unsern Baumschulen als »formae *palmatae*, *laciniatae*, *dissectae*« etc. wohl bekannt sind. Sehen wir von diesen Formen vorläufig ab, so bleiben als Beispiele einer tief gehenden Teilung der Blattspreite nur wenige spontan vorkommende Arten übrig, nehmlich *A. Heldreichii*, *glabrum* und *palmatum*, in zweiter Linie auch *macrophyllum*.

Von den ungeteilten Blättern, wie sie den *Integrifoliis* und zum größten Teil auch den *Indivisis*, ferner dem *A. tataricum* eigen sind, führt eine kontinuirliche Reihe von Blattformen zu den 7—9—11-lappigen Blättern der zierlichen *Palmata;* in der Gruppe der *Indivisa* lässt sich der Übergang von der ungeteilten Blattform zu der 3-lappigen Spreite innerhalb eines Verwandtschaftskreises nachweisen, und bei *A. orientale* erfolgt derselbe Entwicklungsgang nicht nur innerhalb einer Species, sondern häufig auch an ein und demselben Individuum. — Als höhere Entwicklungsstufe haben wir die unpaarig gefiederten Blätter der Sektionen *Trifoliata*, *Negundo* und *Coelocarpa* zu betrachten. Auch sie stehen nicht unvermittelt da, sondern werden durch das gelegentliche Vorkommen dreiteiliger Blätter bei *A. glabrum* mit den übrigen Formen verbunden. — Unabhängig hiervon entwickelt sich die Teilung des Blattrandes, der nur bei den mit lederartigen Blättern versehenen Arten die Tendenz zur Ganzrandigkeit zeigt, wie denn auch die Zahl und Schärfe der marginalen Ausgliederungen mit zunehmender Stärke des Blattes stetig abnimmt.

Es ist eine Frage für sich, ob wir die einfachen Blätter der *Integrifolia* und *Indivisa* wirklich als das Primäre betrachten, wenn sie sich auch morphologisch als solche uns darbieten. Andere Verhältnisse, die erst durch das Folgende klar werden sollen, und die Thatsache, dass die südlichen Formen einer Art und die südlichen Typen einer Gruppe ebenso wie die südlichen Sektionen überhaupt im Vergleich zu den nördlichen Verwandten stets einfachere Blätter besitzen als diese, machen es wahrscheinlich, dass wir es hier mit einer Art »Rückschlag« zu thun haben, mit einer durch den Standort bedingten Anpassungserscheinung.

Die Blätter der *Palmata* besitzen ebensoviele fächerartig ausstrahlende Basalnerven als Abschnitte vorhanden sind; bei den dreilappigen Blättern reduziren sie sich auf 3, neben ihnen treten aber gewöhnlich noch zwei accessorische, bedeutend schwächer entwickelte Nerven auf der Außenseite hinzu. Das Letztere gilt im allgemeinen auch von den fünfteiligen Blättern: hier wie bei der dreilappigen Form rücken die accessorischen Nerven häufig an den seitlichen Nerven eine größere oder geringere Strecke empor. Die drei Hauptnerven finden sich auch bei ungeteilter Spreite wieder, solange wenigstens überhaupt noch eine Ausgliederung dritten Grades stattfindet, wie bei den *Indivisis*; unterbleibt auch letztere, dann geht die Nervatur in die gewöhnliche fiedernervige über, wie es *A. oblongum* und die nahestehenden Arten zeigen.

Die Nervatur der Seitenlappen ist auf der äußern Seite stärker entwickelt, die Nerven dritter Ordnung nur bei einzelnen Arten (namentlich *A. reticulatum*, *laevigatum* deutlicher wahrnehmbar. Für die Kenntnis der fossilen *Acer* von Bedeutung ist der Umstand, dass bei den gelappten Blättern meistenteils ein Sekundärnerv zu der Bucht (ersten oder zweiten Grades) verläuft, sich dort gabelt, mit einem Aste des seitlichen Mittelnervs sich verbindet und so die Bucht einschließt.

Eichler[1]) hat uns über die Entwicklungsgeschichte des Ahornblattes Studien mitgeteilt, welche ich für *A. Pseudo-Platanus* völlig bestätigen kann. Hiernach entstehen die Glieder erster Ordnung basipetal, die Glieder zweiter Ordnung an sich basifugal, jedoch basipetal, sofern man die Gesamtheit der Glieder erster Ordnung ins Auge fasst. Bei *A. Negundo* hingegen werden die Glieder erster Ordnung, wie man sich leicht überzeugen kann, akropetal ausgegliedert. Somit hätten wir in der Gattung *Acer* einen doppelten Entwicklungsmodus, der sich mit unsern Anschauungen eigentlich schlecht verträgt. Deshalb hat schon Prantl[2]) mit Recht darauf hingewiesen, dass derartige gelappte Blätter dem cymösen Verzweigungstypus zugeschrieben, die seitlichen Glieder also als verschiedenen Ordnungen angehörig betrachtet werden möchten.

Sehen wir aber in den basalen Lappen eines Blattes von *A. Pseudo-Platanus* zum Beispiel, nur die seitlichen, wenn auch kräftig entwickelten Zähne der lateralen Lappen, dann ist die Vermittlung zwischen den entwicklungsgeschichtlichen Thatsachen hergestellt; denn in beiden Fällen erfolgt dann

1) die Ausgliederung der Glieder erster Ordnung (B) basipetal,
2) die Ausgliederung der Glieder höherer Ordnung (b, β) an sich akropetal, in Rücksicht auf die Glieder erster Ordnung aber basipetal.

Zu Gunsten dieser Ansicht spricht außer der Entwicklungsgeschichte auch die Nervatur, sofern sich die accessorischen Nerven häufig genug an die lateralen anschließen; auch das Vorkommen von jenen drei Nerven in den Keimblättern und den ganzrandigen Spreiten deutet darauf hin, dass das Ahornblatt vielleicht ursprünglich ein dreilappiges war, wie es auch in den (unserer jetzigen Kenntnis nach) ältesten Gruppen der *Rubra* und *Campestria* vorherrschte und noch vorherrscht.

---

[1]) Entwicklungsgeschichte des Blattes. Marburg 1861. p. 19.

[2]) Studien über Wachstum, Verzweigung und Nervatur der Laubblätter. Ber deutsch. bot. Gesellsch. I. p. 280.

Bei den meisten Arten mit gefiederter Spreite findet sich ebenfalls vorwiegend die Dreizahl (*A. mandschuricum*, *nikoënse*, *cissifolium*, *californicum*, *serratum*, *glabrum*); ja bei *A. glabrum* geht in einer bekannten Varietät das fünflappige Blatt über in ein dreiteiliges. Nur bei dem gewöhnlichen eschenblättrigen Ahorn ist die Zahl der Glieder erster Ordnung auf fünf vermehrt worden. Ein solcher Zuwachs an Gliedern erster Ordnung ist aber nicht für die *Palmata* anzunehmen; ihre Entwicklungsgeschichte deutet mit Bestimmtheit darauf hin, dass durch fortgesetzte cymöse Ausgliederung die viellappige Spreite hervorging, was auch zahlreiche Übergangsformen zum fünfteiligen Blatt wahrscheinlich machen können.

Mit Benutzung dieser Annahme soll die folgende Tabelle eine Übersicht geben von den mannigfaltigen Formen der Ahornblätter; einige der gebrauchten Zeichen sind schon oben erklärt; die Klammer deutet überall auf Vereinigung (congenitale Verwachsung) der in derselben stehenden Gebilde hin. x bedeutet eine geringere, ∞ eine große Zahl Glieder. Glieder höherer als dritter Ordnung wurden nicht mehr unterschieden; demnach wird eine doppelte Zahnung durch ein $+$-Zeichen ausgedrückt. Natürlich existiren zwischen den hier mitgeteilten Fällen alle möglichen Zwischenformen.

$B_1\ b_0\ \beta_0$ *A. oblongum, sikkimense.*
$B_1\ b_0\ \beta_\infty$ *A. distylum.*
$B_1\ b_0\ \beta_{\infty+x}$ *A. Hookeri, carpinifolium.*
$(B_3)\ b_0\ \beta_0$ *A. monspessulanum.*
$(B_3)\ b_0\ \beta_{\infty+x}$ *A. pennsylvanicum.*
$(B_3)\ b_0\ \beta_{\infty+\infty}$ *A. pectinatum.*
$(B_3\ b_2)\ \beta_0$ *A. campestre, Lithocarpa.*
$(B_3\ b_x)\ \beta_x$ *A. Pseudo-Platanus.*

$(B_3\ b_2\ b'_2\ \ldots)\ \beta_{\infty+x}$ *Palmata.*

$B_3\ b_0\ \beta_x$ *A. mandschuricum.*
$B_3\ b_0\ \beta_\infty$ *A. serratum.*
$B_3\ b_x\ \beta_0$ *A. californicum.*
$B_5\ b_x\ \beta_0$ *A. Negundo.*

Nur wenige Arten, wie z. B. *A. pennsylvanicum,* bleiben in der Kultur so gut wie unverändert; von den meisten Arten, welche gegenwärtig in unsern Baumschulen gezogen werden, sind absichtlich verschiedene Varietäten konservirt worden, unter denen einzelne dem Typus nicht selten recht unähnlich sehen. Die mir bekannt gewordenen Kulturformen sind denn auch im speciellen Teil eingehend berücksichtigt worden, und wir können hier nur die allgemeinen Resultate angeben, welche eine Vergleichung der Kulturformen geliefert hat. Hiernach erstrecken sich die Variationen auf folgende Punkte:

1) Verkürzung der Internodien an einjährigen Trieben (*A. platanoides*).
2) Gefördertes Wachstum der untersten Seitenlappen, wodurch das Blatt tief herzförmig erscheint, ja sogar die Ansatzstelle des Blattstieles an der Spreite etwa in die Mitte der Blattfläche rückt (*A. Lobelii, platanoides*).
3) Gefördertes Wachstum des Blattrandes, wodurch letzterer kraus wird (*A. platanoides*).
4) Tiefer gehende Teilung der Blattspreite als an der Normalform. Die einzelnen Abschnitte können sich nun selbst wieder tief fiderspaltig teilen (viele Arten); nur selten bleiben sie ganzrandig (*A. palmatum* v. *integrilobum*).
5) Rotfärbung der Blätter, die niemals mit einem nachteiligen Einfluss auf die Ausbildung derselben verbunden ist; und zwar erscheinen nur die ersten Frühjahrsblätter rot (*A. platanoides*, *Lobelii* etc.), oder dieselben bleiben stets mehr oder weniger intensiv gefärbt (*A. palmatum*); selten erstreckt sich diese Färbung nur auf einzelne Partien des Blattes (*A. Pseudo-Platanus*).
6) Die Oberseite ist normal, die Unterseite tief dunkelrot gefärbt; der im Zellinhalt gelöste Farbstoff findet sich nur in den Epidermiszellen der untern Blattseite (*A. Pseudo-Platanus*).
7) Die Blätter vieler Arten erscheinen weiß panachirt, und zwar in gleichmäßiger Weise oder mit einiger Verteilung der beiden Hauptfarben nach den Blatthälften. Die Größe der weißen Stellen ist sehr variabel. Fast immer bleiben die chlorophyllfreien Partien im Wachstum zurück; hiernach ergeben sich Blätter
   a) mit ungleichen Hälften,
   b) solche von tutenförmiger Gestalt.
8) Gleichsam als Rückschlag bleiben die unter 8a und b angeführten Missbildungen auch an normal gefärbten Blättern bestehen (*A. platanoides, dasycarpum*).
9) Dauernde Behaarung der Blattunterseite, während dieselbe bei den typischen Formen bald verkahlt (*A. rubrum*).
10) Spreitenverdopplung sehr vieler Blätter nach dem bekannten Gesetz von der Verteilung der Blattseiten (*A. dasycarpum*).

Es mag noch bemerkt werden, dass diese Fälle in mancherlei Kombination unter einander in die Erscheinung treten.

Während ein Überblick über die letzten Abschnitte zeigt, dass die meisten Species in der Kultur tief greifenden Abänderungen unterworfen sind, bewegen sich die Variationen der spontanen Formen innerhalb viel engerer Grenzen; dabei ist aber namentlich der Umstand von Interesse, dass zwischen den Blättern des Frühjahrs und denjenigen des Herbstes eine Art Heterophyllie sich bemerkbar macht: die gegen Ende der Vegetationsperiode ausgegliederten Blätter sind tiefer geteilt, am Grunde tiefer ausgeschnitten und selbst bei den typisch ganzrandigen nicht selten auch in irgend einer Art gezähnt, also phylogenetisch weiter vorgeschritten. In auffallender Weise zeigen sich diese Unterschiede bei dem bekannten *A. monspessulanum*, im übrigen wohl auch bei allen andern Arten. Es kann diese Erscheinung auch als Stütze dafür dienen, dass das aufgelöste Blatt der Ahorn-Arten nicht das primär Gegebene vorstellt.

Für die Gattung *Acer* wird als charakteristisch angeführt, dass die Blätter derselben jeder Stipelbildung entbehren. Innerhalb gewisser Grenzen ist dieses Unterscheidungsmerkmal gewiss sehr richtig, doch finden sich anderseits bei *A. Negundo* und noch deutlicher bei *A. cissifolium* Spuren einer Stipelanlage, indem sich der Blattgrund bei diesen Arten häutig erweitert und diese Ausgliederungen, so minimal sie auch sein mögen, immerhin durch ihre Begrenzung als selbständige Gebilde sich erweisen. Bei *A. saccharinum* ist dies nicht der Fall, doch hat Mills[1]) beobachtet, dass ein Baum dieser letzten Art mit wohl ausgebildeten, dem Blattstiel angewachsenen Nebenblättern blattartiger Substanz versehen war.

3. Die Knospen.

Der Übergang der Laubblätter in die Knospenschuppen ist wohl immer ein plötzlicher, sofern man diesen letzten Ausdruck dahin deutet, dass eine größere Anzahl von deutlichen Übergangsformen fehlt. Einzelne von den in ihrer Teilung weiter vorgeschrittenen Herbstblättern durch ihre einfache Gestalt abweichende Blattformen lassen sich zwar häufig auffinden, seltener geht diese Reduktion bis zur Bildung einer ungeteilten Spreite; anderseits aber giebt es auch wieder Fälle, wo die Knospenschuppen unmittelbar auf die Laubblätter folgen: ja bei *A. rubrum* und andern Arten erscheint bisweilen das eine Laubblatt wohl ausgebildet, das andere Blatt desselben Paares aber schon als Knospenschuppe.

Die Ausbildung der einzelnen Schuppen ist eine verschiedene, die äußeren sind kahl und dick lederartig, nach innen zu nehmen sie immer mehr häutige Konsistenz an, färben sich im Gegensatz zu der dunkelkastanienbraunen Farbe der äußern Schuppen gewöhnlich gelblich, bei den Arten der *Glabra* schön purpurroth, indem sie beim Austreiben der Knospe (mit Ausnahme der Gruppe *Rubra*) sich merklich verlängern und ihrer Form nach im allgemeinen stark an die langgestreckten Keimblätter

---

1) Journ. of Botany 1873, p. 91.

unserer einheimischen Arten erinnern. Eine seidenartige, häufig fuchsigrot werdende Bekleidung derselben scheint allen innern Knospenschuppen zuzukommen.

Die Zahl dieser Organe ist innerhalb gewisser Grenzen für einzelne Verwandtschaftskreise von systematischer Bedeutung. Die geringste Anzahl von Schuppenpaaren finden wir bei *A. Negundo* und dem ihm habituell so ähnlichen *cissifolium*, wo die Zahl der Paare selten über zwei hinaus geht. Drei bis sieben Paar zählen wir bei *A. Pseudo-Platanus*, vier bis sechs bei *A. campestre*, fünf Paar bei *A. platanoides* u. s. w. Die höchste Anzahl, bis vierzehn Paar, charakterisirt die *Integrifolia* und *Lithocarpa*.

Mikosch [1]) und neuerdings auch Göbel [2]), haben nachgewiesen, dass wir die Knospenschuppen von *Acer* zu betrachten haben als Blattgebilde, welche durch gefördertes Wachstum des Blattgrundes und Abort des Oberblattes entstanden sind; ersterer bezeichnet sie auch als »Vaginalschuppen«. Häufig zu beobachtende Mittelstufen, an denen ein Rudiment des Oberblattes gleichsam als halb-vertrocknetes Anhängsel an der Spitze der Knospenschuppen sich befindet, deuten auf die Richtigkeit dieser Erklärung hin; namentlich an den innern Schuppen einer austreibenden Knospe sind solche Übergangsformen leicht wahrzunehmen.

Im anatomischen Bau stimmen die Knospenschuppen der Ahorne mit denen vieler anderer Bäume überein. Die äußern bestehen aus einem stark verdickten, collenchymatischen, mit kräftiger Cuticula versehenen Gewebe, welches nur in einer mittleren Zone weniger stark verdickte Zellen aufweist. Die Gefäßbündel, deren Siebteil stark reduzirt wird, haben auch in ihrem Xylemteil einen einfachen Bau. Die Behaarung besteht aus einzelligen, dickwandigen Wollhaaren, welche an den innern Schuppen beiderseits, an den äußern vorzugsweise nur an der innern Seite der Schuppen stehen.

Somit erfüllen die Knospenschuppen ihre schützende Funktion 1) durch die anatomische Beschaffenheit ihres Gewebes, 2) durch eine mehr oder weniger reichliche Bekleidung mit Wollhaaren, 3) durch die größere Anzahl, in der sie gewöhnlich vorhanden sind, indem dadurch die jungen Anlagen durch zonenweise aufgelagerte Luftschichten von der Außenwelt abgeschlossen werden.

Die Blüten und Blätter selbst, die in der Knospe enthalten sind, besitzen gleichfalls eine dichte Wollbekleidung, welche an diesen Anlagen in sehr frühem Stadium auftritt. Es scheinen gerade durch das Vorhandensein solcher Trichome die Knospen am wirksamsten geschützt zu werden, da sich in unserer Gattung auch Knospen finden (*A. Negundo*), welche nicht nur eine geringe Zahl Schuppenblätter aufzuweisen haben, sondern bei denen sich letztere ihrer Kürze wegen an der Spitze nicht einmal gegenseitig decken.

---

[1]) Sitzber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Wien. Bd. LXXIV, Nvbr.-Heft.

[2]) Bot. Ztg. 1880, Beiträge zur Morphologie und Physiologie des Blattes.

Den ersten Schutz erhalten die Knospen, so lange sie nehmlich nicht als selbständige Gebilde ihre volle Funktion ausüben, durch den Blattstiel, der am Grunde ausgehöhlt und häufig in der innern Höhlung auch mit Wollhaaren ausgekleidet wird; bei einigen Arten, wie z. B. bei *A. Negundo*, *Sieboldianum*, in gewissem Maße auch *A. campestre*, wird durch die intrapetiolare Knospenbildung die Basis des Blattstieles in noch höherem Grade ein schutzgewährendes Organ.

Die Mannigfaltigkeit der Knospenbildung ist also bei den *Acer*-Arten eine ziemlich große; wir wollen zum Schluss die Typen kurz anführen, wobei zu bemerken, dass zwischen denselben vielfache Übergänge vorhanden sind:

1) Intrapetiolare Knospen; a. solche, bei denen nur wenige Schuppen die Hülle bilden und welche an der Spitze offen bleiben (*A. Negundo*), und b. solche, deren sich gegenseitig deckende Schuppen in größerer Anzahl vorhanden sind (*A. Sieboldianum*).

2) Freie Knospen, von der Basis des Blattstieles zur Fruchtreife nicht überdeckt; dieselben sind entweder a. sitzend und mit einer geringeren oder größeren Anzahl Schuppen versehen (die meisten Arten), oder b. gestielt (*A. tegmentosum*, *pennsylvanicum*).

4. Die vegetative Verzweigung und die Inflorescenzen.

1) Ist eine Knospe vegetativ, gleichviel ob sie lateral oder terminal steht, so entwickelt sie, wie es scheint, je nach äußern Einwirkungen eine größere oder geringere Anzahl decussirter Blattpaare. In gewissem Alter aber werden die Sprosse blühreif, und alsdann verhalten sich solche Knospen völlig anders. Sitzt die Inflorescenz, wie es übrigens selten der Fall ist, an seitlichen Kurztrieben selbst lateral, dann wächst die relative Hauptaxe gleichsam durch die um sie herumstehenden Inflorescenzen vegetativ weiter; ist dagegen der Blütenstand an solchen Kurztrieben terminal, dann verhalten sich diese Knospen so wie die Terminalsprosse, nur mit dem Unterschiede, dass sie früher blühreif wurden.

Bei terminalem Blütenstand sitzen gewöhnlich unterhalb der Inflorescenz eine beschränkte Anzahl (1—3, meist 2) Blattpaare, in deren Achseln Knospen angelegt werden. Das Wachstum der letzteren geschieht in Bezug auf ihre Hauptaxe meist in basipetaler Folge, und zwar ist der dadurch bedingte Unterschied der sich aus ihnen entwickelnden Sprosse wohl schon im Stadium der Knospe wahrzunehmen. Nachdem die Inflorescenz, sofern sie überhaupt zweigeschlechtliche oder doch weibliche Blüten trug, als Fruchtstand ganz oder teilweise abstirbt, erlischt hiermit das Wachstum der relativen Hauptaxe und nach der Abgliederung des Blütenstandes erhalten wir von jenem Punkte an eine pseudo-dichotomische Verzweigung.

Hieraus sehen wir, dass der vegetative Verzweigungsmodus der Ahorne sich streng an den cymösen Typus hält. Schon die basipetale Entwicklungsfolge der in der Achsel jener Laubblätter stehenden Knospen deutet darauf hin. Wachsen nun, wie es nicht selten geschieht, die Knospen mit ungleicher Intensität weiter, so ergiebt sich hieraus notwendigerweise eine mehr oder weniger vollkommene sympodiale Sprossverkettung.

Bei terminalem Blütenstande erhält also der Baum oder Strauch durch seine Verzweigung ein dichtes Astwerk, dessen einzelne Glieder hin und hergebogen erscheinen; ist der Blütenstand lateral oder terminal an seitlichen Kurztrieben, so bekommt die betreffende Art schlanke Äste, wie sie namentlich den *A. Negundo* auszeichnen.

Die jungen Äste sind meist zart und stielrund, (selten bereift (*A. Negundo*, *Lobelii*), in manchen Fällen (*A. barbinerve cissifolium*, *fallax*, *californicum* u. s. w.) typisch weich pubescirend; seltener kommt diese Eigenschaft nur einzelnen Varietäten zu, wofür sich Beispiele in dem Verwandtschaftskreise des *A. italum* finden. Als auffallende Erscheinung mag erwähnt werden, dass trotz einer lateralen Stellung der Blütenstände die jungen Äste von *A. villosum* und *Thomsoni* merkwürdig dick und gleichzeitig auch kantig ausgebildet werden.

Gewisse Formen des *A. campestre* zeigen überaus starke Korkbildung, welche schon an jungen Ästchen wahrzunehmen ist. Die anatomische Untersuchung lehrte, dass dieser Prozess sehr frühzeitig eintritt: bereits an der Spitze unmittelbar unterhalb der Endknospe findet man auf dem Querschnitt einjähriger Triebe eine mehrschichtige Korkbildung, welche schnell als ein mächtiger Cylinder den Ast umgiebt und durch das Dickenwachstum des letzteren bald gesprengt wird. Das hierdurch erzeugte Zerreißen des Korkcylinders erfolgt natürlich senkrecht auf der Richtung der größten Spannung, d. h. radial von außen nach innen, weshalb ältere Äste mit längs verlaufenden Korkflügeln versehen erscheinen. Es ist beachtenswert, das diese Korkleisten in den einzelnen, auf einander folgenden Internodien häufig mit einander alterniren, an den Internodien selbst aber fehlen, was zur Folge hat, dass die Äste an den Knoten eingeschnürt erscheinen.

II) Der cymöse Verzweigungsmodus, der sich schon im Bau der Blätter zum Ausdruck brachte, und in dem vegetativen Sprosssysteme ebenfalls nachgewiesen wurde, beherrscht auch ganz allgemein die Inflorescenzen: welche sonstigen Verschiedenheiten letztere auch darbieten mögen, so lassen sie sich doch alle auf den Begriff des Pleiochasiums (begrenzte Traube) zurückführen. Es ist also immer eine Endblüte vorhanden, welche zwar nicht durchgehends, aber doch häufig genug in ihrer Entwicklung und Entfaltung den übrigen voraneilt, wenigstens aber stets bedeutend früher als die obersten Blüten zur Ausbildung gelangt.

Von allgemeinen Erscheinungen, welche bei mehreren oder allen Typen wiederkehren können, erwähnen wir zunächst, dass die einzelnen Blütenstielchen in ihrem Längenwachstum häufig dem gemeinsamen Pedunculus vorauseilen, wodurch der Blütenstand allmählich aus einer Scheindolde übergeht in seine definitive Gestalt. Ferner ist zu erwähnen, dass die Bracteen in den obern Teilen des Blütenstandes für gewöhnlich ganz fehlschlagen, und nur in den untern Teilen als kleine, seltener größere Schuppen zur Ausbildung gelangen. Damit hängt zusammen, dass die Vorblätter der einzelnen Blüten in den gewöhnlichen Fällen abortiren.

Eine Ausnahme von dem letzteren Verhalten bildet die dem Kaukasus eigentümliche Varietät *Trautvetteri* des *A. insigne*, bei welcher die Bracteen durchgehends ausgegliedert werden; ebenso die Verwandtschaft des *A. rubrum*, bei dem die einzelnen Blüten aus der Achsel von Knospenschuppen entspringen; hier haben demnach die Knospenschuppen gleichzeitig auch die Funktion von Hochblättern übernommen.

Während in den untern Teilen der Inflorescenz die einzelnen Auszweigungen noch die decussirte Stellung streng inne halten, kommen weiter oben stellenweise durch Abortus, ebenso häufig auch durch Verschiebung Ausnahmen von der regelmäßigen Stellung zu Stande. Das erwähnte Fehlschlagen von einzelnen Blüten führt dann in den Auszweigungen höheren Grades über zur Wickelbildung, wie man sie fast an jedem zusammengesetzten Blütenstande wiederfinden kann. Die Auszweigungen erstrecken sich überhaupt höchstens bis auf Axen fünften Grades.

Die eben geschilderten Verhältnisse treten unabhängig von der Art der Ausbildung einer Inflorescenz an derselben auf und sind auch für systematische Zwecke nicht im mindesten verwendbar; dagegen ist an einer ausgewachsenen Inflorescenz das Verhältnis der gemeinsamen Axe zu den einzelnen Blütenstielchen von großer Konstanz; deshalb haben solche Verhältnisse auch in den älteren Systemen der Gattung eine Hauptrolle gespielt, und zwar mit einiger Berechtigung.

Die angedeuteten Modifikationen lassen sich, wie in wenig abweichender Weise schon Buchenau[1]) zeigte, auf folgende Grundtypen zurückführen, zwischen welchen einzelne Übergangsformen existiren.

1) Die Hauptaxe ist bedeutend verlängert, daher der Blütenstand scheinbar eine Ähre oder Traube.
   a) Die Seitensprosse erster Ordnung sind durchweg einblütig. Hierher gehören die Sektionen *Macrantha*, *Indivisa*, *Negundo* ♀ und manche andere Arten, wie *A. cissifolium*.
   b) Die Seitensprosse erster Ordnung verzweigen sich cymös weiter

---

1) Botan. Zeitung 1861, p. 265.

mit häufigem Übergang zur Wickelbildung in den höheren Ausgliederungen. *A. Pseudo-Platanus*, *spicatum*, *Campbellii*, *villosum* und viele andere Arten, namentlich aus den *Spicatis*.

2) Die Hauptaxe verlängert sich nur mäßig, wenigstens nicht innerhalb der Region ihrer Verzweigung; daher erscheint der Blütenstand als Rispe.
   a) Die Seitensprosse erster Ordnung sind einblütig. Hieher gehören zum Beispiel *A. nikoënse*, *japonicum* und einige andere.
   b) Die Seitensprosse erster Ordnung verzweigen sich mehr oder weniger cymös und zeigen dann vielfach Übergänge zur Wickelbildung. Hierher z. B. die *Integrifolia*, viele *Palmata*, die *Platanoidea* und manche *Campestria*, *A. tataricum*, *insigne*, *Heldreichii* u. s. w.

3) Die Hauptaxe ist fast ganz reduzirt, die einzelnen Blütenstielchen annähernd gleich lang; hierdurch erhält der Blütenstand das Ansehen einer Dolde. Die Arten aus der Verwandtschaft des *A. rubrum*, ferner *A. italum*, *saccharinum* u. s. w.

III. Es erübrigt noch, auf die mannigfaltigen Stellungsverhältnisse der Inflorescenzen etwas näher einzugehen. Gleichzeitig müssen wir auch die im ersten Teil dieses Abschnittes näher beschriebene vegetative Verzweigung in's Auge fassen. Hiernach gliedern sich nehmlich die Ahorn-Arten in folgende Gruppen, von denen einige auch systematisch begrenzt sind.

1) NLHZ. — Die Inflorescenzen terminal sowohl aus der Endknospe der relativen Hauptaxe, als auch aus denen der seitlichen Zweige jener. Unterhalb der Inflorescenz entwickelt sich eine beschränkte Anzahl von Blattpaaren. Die hierher gehörigen Arten sind also einaxig. So verhält sich die weitaus größte Mehrzahl der *Acer*.

2) Endknospe: NL . . . und laterale Knospen: NLHZ. — Die Inflorescenzen terminal, aber immer aus seitlichen Knospen eines verlängerten Triebes, der an der Spitze also mit einer Laubknospe weiter wächst. Unterhalb der Inflorescenzen entwickelt sich eine beschränkte Anzahl Blattpaare. Die hierher gehörigen Arten sind also einaxig. — *A. argutum*, *barbinerve*.

3) Endknospe: NL . . und laterale Knospen: NHZ. — Die Inflorescenzen sind terminal, aber entwickeln sich stets aus seitlichen Kurztrieben eines verlängerten Zweiges, der an seiner Spitze mit einer Laubknospe weiter wächst. Unterhalb der Inflorescenz entwickeln sich (soweit das Material reichte) keine Blattpaare. Die Arten sind also einaxig. — *A. diabolicum*, *purpurascens*.

4) Endknospe: NL.. und laterale Knospen: NZ. — Dieser Typus, welcher die Sektion *Rubra* charakterisirt, entwickelt also terminale Inflorescenzen, aber an seitlichen Kurztrieben eines verlängerten

Ästchens, das seinerseits an der Spitze mit einer Laubknospe abschließt. Die einzelnen Blütenstiele entspringen in der Achsel der Knospenschuppen; im Vergleich zum vorigen Typus also fällt an den fertilen lateralen Sprossen typisch auch die Region der Hochblätter hinweg. Die Arten sind also einaxig.

5) Endknospe: NL.. und laterale Knospen, sobald sie männlich sind $\begin{array}{c}\text{NL..}\\ \mid \\ \text{NHZ}\end{array}$ und wenn sie weiblich sind NLHZ. — Dieser Typus, welcher durch *A. Negundo* charakterisirt wird, bildet sicher Übergänge zum folgenden, welche fast ebenso häufig sind, wie die beschriebenen Fälle. In diesen schließen die zierlichen Zweige mit Laubknospen ab, an denen an seitliche Kurztriebe die Inflorescenzen gefesselt erscheinen. Letztere sind, wenn sie weibliche Blüten tragen, terminal und entwickeln unterhalb der Blüten gewöhnlich ein Paar einfacher, wenig gegliederter Laubblätter. Die männlichen Blütenstände aber sind lateral an seitlichen Kurztrieben und werden demnach, da sie büschelig bleiben, von der centralen Laubknospe durchwachsen. Die Art ist also ein- und zweiaxig.

6) Endknospe: NL.., laterale Knospen, gleichviel ob sie männlich oder weiblich sind: $\begin{array}{c}\text{NL..}\\ \mid \\ \text{NHZ}\end{array}$. Hierher gehören *A. californicum* und *serratum*. Verhält sich so wie der vorige Typus, nur dass die männlichen und weiblichen Blütenstände beide lateral an seitlichen Kurztrieben sitzen. Beide sind demnach zweiaxig.

In der Darstellung dieser Verhältnisse, welche wir gewählt haben, scheint das Prinzip zur Geltung zu kommen, dass die Blütenstände aus der terminalen Stellung in die laterale gedrängt werden. Gleichzeitig wird das Prinzip der Arbeitsteilung weiter durchgeführt, indem die Endknospen schließlich nur Blätter erzeugen, die seitlichen nur Blüten. Ob indes ein solcher Entwicklungsgang in der Gattung *Acer* wirklich erfolgte, oder ob der umgekehrte Weg eingeschlagen wurde, darüber müssen die Ansichten stets in hohem Grade hypothetisch bleiben.

5. Die Blüten und Früchte.

I. Die allgemeine Formel der Blüten ist

$$K_5\ C_5\ A_{5+5}\ G_{(2)};$$

sie sind also pentamer und nur im Gynöceum findet sich typisch eine Reduktion der normalen Fünfzahl. Mancherlei Verhältnisse kompliziren jedoch den Blütenbau. Zunächst muss daran erinnert werden, dass die Gipfelblüte und diejenigen der Seitenaxen sich verschieden verhalten, indem nur erstere vorzugsweise der obigen Formel entspricht, während bei letzteren im Andröceum eine Reduktion auf die Achtzahl zu konstatiren ist;

doch finden sich auch gelegentlich solche Blüten mit zehn Staubblättern.

Die sonstigen Abweichungen vom normalen Bau lassen sich auf folgende allgemeine Punkte zurückführen:

1) Ausfall eines Kreises.
    a) Die Blüten werden apetal (z. B. *A. grandidentatum*, *carpinifolium* etc.).
    b) Ausfall des innern Staminalkreises, wodurch die Blüten pentandrisch werden (*A. rubrum, barbinerve*, *argutum* u. s. w.).
    c) Die Staubblätter werden rudimentär (d. h. unfruchtbar) ausgebildet (sehr viele Arten).
    d) Die Staubblätter fallen sämtlich aus; die Blüten werden rein weiblich (*A. Negundo*).
    e) Das Gynöceum wird rudimentär ausgebildet oder abortirt vollkommen (*A. cissifolium* und viele andere Arten).
2) Abnorme Vermehrung der Gliederzahl, die in allen Kreisen stattfinden kann; ebenso wie die abnorme Verminderung der Glieder eines Kreises.
3) Verwachsung der Kelchblätter (*A. saccharinum, dasycarpum* u. s. w.).
4) Der mehr oder weniger kräftig ausgebildete Discus tritt auf
    a) extrastaminal (*A. Pseudo-Platanus*, *tataricum* u. s. w.).
    b) intrastaminal (*Indivisa*);
    c) die Staubblätter erscheinen mit ihren Filamenten mitten in dem Discus eingesenkt (*Platanoidea*).
5) Die Blütenaxe erscheint convex oder concav; demnach sind die Stamina
    a) hypogyn oder
    b) perigyn.

Aus den angeführten Gründen erklären sich die wesentlichsten Veränderungen, welche die Ahornblüten in ihrer phylogenetischen Entwicklung erfahren haben; mehrere dieser Variationen können gleichzeitig stattgefunden haben, wie etwa folgende Beispiele zeigen. Treten zu der obigen allgemeinen Formel noch hinzu die Bedingungen 1a und resp. c und e, ferner 3, 4 a und 5 a, so erhalten wir die Blüten von *A. dasycarpum;* ebenso ergeben sich durch 4 a, 5 a aus dem obigen Grundtypus die Blüten der meisten *Spicata* u. s. w.

II. Über die Plastik der Blüte, welche schon **Buchenau**[1]) und **Eichler**[2]) fast erschöpfend mitgeteilt haben, ist nur Weniges ergänzend hinzuzufügen; wir können uns in diesem Abschnitt kurz fassen.

---

1) l. c. p. 273 u. folgende.

2) Blütendiagramme II, p. 353.

Die Kelchblätter nach Payer[1]) und Buchenau[2]) in vornumläufiger Spirale nach $^2/_5$ Divergenz angelegt und entwickelt, zeigen in den meisten Fällen offene, oder viel seltener unbestimmt dachige Präfloration, die im Übrigen bei dem Mangel an Vorblättern nur schwer zu bestimmen ist. In ihrer Gestalt bieten sie, wie auch die Blumenblätter wenig Bemerkenswertes dar; eigentümlich ist die Behaarung der Innenseite bei den *Saccharinis*, während sonst die Bekleidung meist der äußern Seite angehört. Mehr oder weniger weit gehende Vereinigung der Kelchblätter unter einander findet sich in ausgezeichnetem Maße bei den Arten aus der Verwandtschaft des Zuckerahorns, und bei *A. dasycarpum.* Ob die *Campestria* ebenfalls hierher gehörige Erscheinungen aufzuweisen haben, oder ob die perigyne Insertion derselben allein durch das Wachstum des Blütenbodens erreicht wird, mag ich nicht entscheiden; die Frage könnte nur durch minutiöse entwicklungsgeschichtliche Daten erledigt werden, wie sie mir nicht vorliegen.

Die Blumenblätter schließen sich an die Kelchblätter an nach dem bei den Dicotyledonen verbreiteten Gesetz, wie die entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen der oben genannten Forscher erweisen; demnach fällt Petalum 1 median nach vorn. In ihrer äußern Gestalt durchlaufen die Blumenblätter alle Formen vom schmal Lanzettlichen (*A. trifidum* Taf. V, Fig. 8), bis zum breit Eiförmigen oder Ovalen (Taf. V, Fig. 9, *A. Campbellii*); stets sind sie an der Basis verschmälert. In den häufigsten Fällen besitzen sie etwa dieselben Dimensionen, wie die Sepalen, wie bei *A. platanoides*, *campestre* u. s. w., seltener übertreffen sie in ihrer Größe jene, wie bei *A. pennsylvanicum* und seinen Verwandten, für die ich gerade deshalb die Bezeichnung *Macrantha* wählte. Wiederum in andern Fällen bleiben sie hinter den Kelchblättern zurück (*A. argutum*), und von hier aus lassen sich alle Stufen verfolgen bis zur völligen Apetalie. Dass diese wirklich auf Abortus beruht, erweist nicht nur das gelegentliche, übrigens nicht seltene Vorkommen einzelner (ein oder zwei) Petalen in den sonst typisch apetalen Blüten von *A. dasycarpum* (Taf. V, p. 16), sondern auch die Orientirung der Stamina, die in pentandrischen, apetalen Blüten (*A. dasycarpum, Negundo*) über den Kelchblättern stehen. Wir sehen hieraus einmal recht deutlich, dass die Reduktion einzelner Teile (der Petalen) innerhalb einer Gattung zu wiederholten Malen stattgefunden haben muss, denn wir finden apetale Blüten innerhalb der Sektionen: *Rubra* (*dasycarpum*), *Negundo*, *Campestria* (*grandidentatum*), *Indivisa* (*carpinifolium*), *Saccharina*; nur die letztere und *Negundo* besitzen diese Eigenschaft bei allen Arten. Blumen- und Kelchblätter sind in den meisten Fällen von gleicher Farbe, vorwiegend unscheinbar grünlich-gelb, seltener rötlich angelaufen (manche *Integrifolia*) oder dunkel purpurrot (*A. japonicum*, *rubrum*, *purpurascens*, *pycnanthum*); seltener besitzen die Petalen eine von der der Kelchblätter abweichende Farbe, wie *A. tataricum* (weiß), *laevigatum* (rosa) u. s. w.

---

[1]) Traité d'organogénie p. 125, t. XXVII.

[2]) l. c. p. 275.

Von der Ausbildung der Blütenhülle hängt die Farbe und Größe der Blüte selbst ab; letztere schwankt übrigens bei ein und derselben Art. Wenn mir hierüber natürlich auch nur wenige Untersuchungen vorliegen, so kann ich doch behaupten, dass diese Größenunterschiede auf das Innigste mit der Geschlechterverteilung zusammenhängen: im Allgemeinen scheinen die rein männlichen Blüten kleiner als die weiblichen, was man namentlich bei *A. rubrum* außerordentlich gut bemerken kann, weniger deutlich auch bei andern Arten.

Die absolute Größe der Blüten ist bei den einzelnen Species sehr verschieden, die kleinsten finden wir bei *A. micranthum*, *parviflorum*, *distylum*, die größten vielleicht bei dem auch schon in Kultur befindlichen kalifornischen *A. macrophyllum*, dessen einzelne Organe überhaupt die sonst gewöhnlichen Dimensionen der Gattung weit überschreiten.

In den Fällen, wo einzelne Organe eine Reduktion erleiden, wird ihre Anlage und anatomische Ausbildung nach einem in der Pflanzenwelt weit verbreiteten Gesetze verspätet; hieraus erklärt sich auch die späte Anlage der Kelchblätter von *A. Negundo*, die auch sonst von den rasch heranwachsenden Staubblättern in ihrer Ausbildung bald übertroffen werden.

In den meisten Fällen erscheinen die Blüten mit dem Laube, sie verspäten sich bei *A. Pseudo-Platanus*, *caesium*, *cissifolium*, *spicatum* und manchen andern Arten, wogegen sie bei den *Rubris*, auch bei *A. monspessulanum*, *italum*, *japonicum* u. s. w. vor dem Laube sich entwickeln. Letzteres Verhalten ist vielleicht das Ursprüngliche, das wir schon im Tertiär (*A. trilobum*) vorfinden; es scheint, als ob im Allgemeinen die höhere Lagen bewohnenden Arten sich an eine verspätete Blütezeit angepasst hätten (*Spicata*). Übrigens unterliegen auch einzelne Arten in dieser Beziehung bemerkenswerten Variationen.

Während des Aufblühens und Verblühens führen die Blätter der Blütenhülle im entgegengesetzten Sinne Bewegungen aus, indem sie sich nach erfolgter Blüte wieder zusammenneigen und in diesem Zustande langsam verwelken.

Die Staubblätter besitzen einen normalen Bau, sind in ein fadenförmiges Filament und introrse, vierfächerige Staubbeutel differenzirt; beide Teile bieten in ihrer äußern Ausbildung wenig Verschiedenheiten dar: ersteres ist meist dünn, nur in seltenen Fällen (*A. cissifolium*) kurz oberhalb der Basis verdickt, meist kahl, seltener behaart (*A. Pseudo-Platanus*); die Länge des Staubfadens steht mit dem Geschlecht der Blüte in engster Beziehung, und wir unterscheiden deshalb bei den meisten Arten eine makro- und mikrostaminale Form; nur bei den *Macranthis* scheinen Filamente, welche die Petalen in der Länge übertreffen, nicht vorzukommen. Das Connectiv ist bloß bei den Arten der Sektion *Negundo* ein Stück über die Staubbeutel vorgezogen. Letztere besitzen eine glatte Oberfläche, nur innerhalb der *Palmata* erscheint sie von körniger Beschaffenheit. Die Zahl der Stamina beträgt in den allermeisten Fällen acht bis zehn, mit mancherlei unbedeutenden Schwankungen; beachtenswert ist aber das Verhalten der Endblüten den der Seitenblüten gegenüber, indem erstere vorzugsweise die normale Zehnzahl aufzuweisen haben, während in den Seitenblüten in den meisten Fällen eine Reduktion auf die Achtzahl eintritt. Pentandrische Blüten sind verhältnismäßig selten, sie finden sich normal bei *A. argutum*, *barbinerve* und den *Rubris*, eine noch weiter gehende Reduktion dann bei den Species aus der Verwandtschaft des *A. Negundo.*

Nach Payer entstehen von den Staubblättern bei *A. tataricum* zuerst fünf und dann die übrigen drei zwischen ihnen, wogegen Buchenau von *A. Pseudo-Platanus* beobachtete, dass alle acht Stamina gleichzeitig in die Erscheinung treten, sich aber dann nach der Blattspirale weiter entwickeln, so dass schon in den jüngeren Stadien Entwicklungsunterschiede sich bemerkbar machen. Von Abortus lässt sich sicherlich nichts beobachten. Übereinstimmend geben beide Forscher an, dass die jüngeren drei Staubblätter je drei ältern genähert sind, so dass man auf die Annahme eines Dédoublement verfallen könnte. Die Insertion der Staubblätter bietet zwei Haupttypen dar, die hypogyne und die perigyne (Taf. V, Fig. 10, 11); beide Formen sind streng geschieden und von systematischem Werte. Die letztere ist vorwiegend mit hochgradiger Diklinie der Blüte verbunden (*A. platanoides, campestre*). — Mittelformen ergeben nur einzelne ostasiatische Arten wie z. B. *A. distylum.*

Der Grund des Kelches wird durch eine sich nach der Anlage sämtlicher Blütenorgane differenzirende Discusbildung ausgefüllt, welche gleichsam als plastische Masse in alle freien Lücken eindringt und so zwischen den Staubblättern oft radienförmig verlaufende Effigurationen der Blütenaxe vorstellt. In seiner vollständigsten Form (*A. cissifolium*, *Pseudo-Platanus*, *palmatum* etc.) stellt der Discus einen rings geschlossenen Wulst vor, der in manchen Fällen sogar das Ovarium emporzuheben vermag, wie bei den Species der *Palmata*; in andern Fällen ist er mehr oder weniger reduzirt, und so lassen sich denn alle Mittelstufen finden bis zu der Form, wo er wie bei *A. argutum*, *barbinerve*, *rubrum*, in einzelnen alternistaminalen Zähnen erscheint. Nur wenige *Acer*-Arten entbehren völlig des Discus, nehmlich die Sektion *Negundo*, bei der gerade das Fehlen desselben zu den charakteristischen Merkmalen der Gruppe gehört. Bei allen andern Arten ist er vorhanden; er lässt sich auf Längsschnitten auch noch bei *A. capillipes* und *dasycarpum* (Taf. V, Fig. 15) nachweisen, freilich in minimaler Gestalt, so dass er von den Autoren hier häufig übersehen werden konnte.

Wichtiger als diese äußern Gestaltungsverhältnisse für das System der Ahorne erscheint die gegenseitige Beziehung zwischen Discus und Staminalkreis. Bei der perigynen Insertion tritt der Gegensatz der beiden Grundformen des Discus natürlich nur wenig hervor, weil in diesen Fällen innerhalb ein und derselben Gruppe die Anheftung der Filamente sowohl am Rande des Bechers als am Grunde desselben stattfinden kann, wofür wir aus der Verwandtschaft des *A. campestre* (Taf. V, Fig. 10) und *italum* Beispiele zur Genüge finden können; ja in solchen Fällen ist es ein nicht ungewöhnliches Verhalten, dass die Filamente mitten in den Discus eingesenkt erscheinen, wie bei *A. platanoides* u. a. Sobald jedoch die hypogyne Insertion herrscht, tritt eine derartige Unsicherheit in der Anlage des Discus bei ein und derselben Sektion niemals auf: er erscheint dann vorwiegend extrastaminal (*A. Pseudo-Platanus*, *tataricum*, *spicatum* [Taf. V, Fig. 12], *cissifolium* [Taf. V, Fig. 13], *palmatum, oblongum* etc.) und ist so für mehrere Sektionen von diagnostischem Wert; dasselbe gilt von dem konstant intrastaminalen Discus der *Indivisa* (*A. Hookeri* [Taf. V, Fig. 14], *distylum* etc.).

Sowohl die genaueren Insertionsverhältnisse, als die relative Lage des Discus lassen sich mit größerer Sicherheit und Genauigkeit nur auf Längsschnitten durch die Blüte erkennen. Darin liegt auch der Grund, dass diese Verhältnisse bisher noch nicht beachtet wurden und für die Systematik keine Verwendung fanden.

Seinem histologischen Bau nach besteht der Discus nach den Untersuchungen von Behrens[1]) aus einem dünnwandigen Gewebe, über welchem sich eine aus radial gestreckten Zellen bestehende Subepidermalschicht hinzieht. Diese wird von einer normalen, cuticularisirten, Epidermis überzogen, in welcher sich Spaltöffnungen vorfinden.

Entwicklungsgeschichtliche Studien über die Carpelle haben Payer und Buchenau zu Ergebnissen geführt, welche unter einander nicht vollkommen übereinstimmen; deshalb hat auch Čelakovský[2]) eine größere Anzahl Arten (*A. laetum*, *pennsylvanicum*, *platanoides*, *Pseudo-Platanus*) in derselben Hinsicht untersucht und Resultate veröffentlicht, welche mehr die Angaben Payer's als die Buchenau's bestätigen; indes mag bemerkt werden, dass die Unterschiede nicht tief greifender Natur waren, und dass Buchenau[3]) durch erneuerte Untersuchung zu wesentlich denselben Resultaten gelangte wie Čelakovský.

Hiernach entwickeln sich die beiden Carpelle anfänglich als zwei unter einander freie kappenförmige Bildungen, die ihrer Anlage gemäß in der

---

[1]) Nektarien der Blüten, in »Flora« 1879.

[2]) Vergleichende Darstellung der Placenten. — Abhandl. d. k. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. VI. F. 8. Bd. p. 34 des Sep.-Abdr.

[3]) Vergl. in Čelakovsky's Abhandlung die Anmerkung 1 auf p. 35.

Mitte am höchsten erscheinen und sich erst allmählich zu einem geschlossenen Ringwall vereinigen, indem die je benachbarten Ränder beider Fruchtblätter schon vorher nach innen bogen und sich gegenseitig vereinigten. Es wird auf diese Weise gegenüber Buchenau's früheren Beobachtungen, der Axenscheitel von diesen Anlagen völlig eingenommen und nur eine seichte Furche deutet äußerlich auf die ursprüngliche Trennung beider Blattorgane hin. Allmählich schließen sich die Carpelle nach oben zu und differenziren sich im obern Teile in Griffel und Narbe und zwar häufig so, dass das Längenwachstum des Griffels wesentlich später erfolgt. — Selbst in den Fällen, wo die Ausbildung des Samens unterbleibt, entwickeln sich die Carpelle häufig zu ihrer normalen Größe (*A. saccharinum, italum*); unterbleibt, wie es ebenso häufig geschieht, die normale Entwicklung des einen Fruchtblattes, dann stellt sich das andere mehr oder weniger terminal.

Beide Carpelle werden bald nach der Divergenz von $^1/_2$ angelegt und entwickeln sich in dieser Weise weiter; doch ist die Mediane derselben keineswegs eine bestimmte, sondern überaus schwankend, indem sie bald in die Mediane der Blüte fällt, bald mehr oder weniger transversal oder diagonal zu liegen kommt.

Abgesehen von den Fällen, wo durch Arbeitsteilung eine Reduktion des einen Geschlechts in der Blüte erfolgt, machen sich auch innerhalb eines Blütenstandes Unterschiede geltend, insofern häufig genug in den relativen Endblüten die Zahl der Carpelle auf drei emporsteigt; sie teilen sich dann selbstverständlich in gleichmäßiger Weise in den vorhandenen Raum (und werden nach Buchenau nach $^2/_3$ Divergenz angelegt); ein konstantes Verhalten nach $\frac{1}{2}$ resp. $\frac{2}{1}$ konnte ich nicht finden.

Vermehrung der Carpelle auf 3 ist ziemlich häufig[1]), höhere Zahlen kommen schon wesentlich seltener vor; ich beobachtete sie selbst nur bei *A. Pseudo-Platanus* v. *Dittrichii*. Um die Verbreitung derselben zu zeigen, gebe ich die Angaben einzelner Schriftsteller wieder mit selbständigen Beobachtungen, für welche mich teilweise Herr Langner in Breslau mit wertvollem Material versorgte:

1) Drei Carpelle bei: *A. rubrum* (Buchenau), *spicatum* (Buchenau), *platanoides, Pseudo-Platanus, tataricum, Negundo.*
2) Vier Carpelle bei: *A. dasycarpum* (Buchenau), *platanoides* (Wydler)[2]), *Pseudo-Platanus.*
3) Fünf Carpelle bei: *A. platanoides* (Wydler)[2]), *Pseudo-Platanus* (Bouché)[3]).
4) Acht Carpelle bei: *A. Pseudo-Platanus* (Bouché[3]).

Die hier erwähnten Fälle erscheinen in manchen Jahren besonders häufig; so beobachtete Herr Langner an dem einen Baume des *A. Pseudo-*

---

[1]) Vergl. in Betreff der älteren Angaben hierüber Buchenau, l. c. p. 274.

[2]) »Flora« 1857, p. 27.

[3]) »Gartenflora« 1879, p. 60.

Platanus var. *Dittrichii* im Riesengebirge während eines Jahres vielfache Monstrositäten, von denen die mir aus seiner außerordentlich reichen Sammlung gütigst mitgeteilten Exemplare folgende Abweichungen aufzuweisen hatten:

1) Drei Carpelle, in gleicher Höhe inserirt, von gleicher Ausbildung.
2) Drei Carpelle, das eine schwächer entwickelt und daher meist höher inserirt als die beiden andern, häufig sogar fast terminal.
3) Vier Carpelle, in zwei sich rechtwinklig kreuzenden Ebenen, von fast gleicher Ausbildung in gleicher Höhe stehend. Dieser Fall war verhältnismäßig selten.
4) Vier Carpelle, von denen zwei gegenüberliegende mehr oder weniger höher emporgerückt sind, bisweilen sogar auf den beiden andern stehen, jedoch stets in einer Ebene, welche sich mit der der andern unter 90° schneidet. Die höher stehenden Carpelle sind mehr oder weniger rudimentär[1].
5) Vier Carpelle; davon sind zwei gegenüberliegende höher inserirt und schwächer entwickelt; letztere stehen aber nicht in gleicher Höhe, das eine oft viel höher, bisweilen fast terminal.
6) Zwei Carpelle, mit einander einseitig verwachsen, so dass es den Anschein gewährt, als ob nur ein Carpell, aber mit zwei Flügeln versehen da wäre. Das Vorhandensein einer zweifächerigen, wenn auch wesentlich ungleichfächrigen Höhlung spricht aber gegen eine solche Annahme. — Dasselbe Verhalten zeigte auch *A. Negundo*.
7) Drei Carpelle, von denen zwei mit einander mehr oder weniger congenital verwachsen sind. Als hochgradige Vereinigung fasse ich auch die Fälle auf, in denen die zwei Flügel so dicht neben einander stehen, dass sie als Duplicatur eines einzigen aufgefasst werden könnten, wenn nicht eine fast vollständige Übergangsreihe die obige Deutung wahrscheinlicher machte. Es ist in solchen Fällen die Reduktion des einen der beiden vereinigten Carpelle so weit vorgeschritten, dass eine Differenzirung in einzelne Teile (Fach und Flügel) nicht erst stattfindet; eine solche zeigen ja auch sonst vollkommen freie Fruchtblätter. — Je nach dem Grade der Verwachsung variirt natürlich der Winkel, unter welchem die drei Fruchtflügel divergiren.
8) Schließlich zeigten auch bei vier Carpellen zwei von ihnen eine stärkere oder geringere Verwachsung.

Der Griffel des jungen Carpells ist mehr oder weniger verlängert, wie namentlich bei den *Spicatis* und bei *Negundo*, häufiger aber auch kurz, wie bei *A. coriaceum* (Faf. V, Fig. 18); bisweilen verschwindet er ganz, wie namentlich bei *A. distylum*, *cissifolium* (Taf. V, Fig. 17) u. a. Arten. Die Narben sind meist spiralig zurückgerollt, seltener nur einfach zurückgebogen, wie bei *A. diabolicum, argutum, nikoënse*; die papillöse Beschaffenheit der Narbe und des Griffelkanals erstreckt sich auch auf dessen Einmündung in die Fruchtknotenhöhlung.

---

[1] Dasselbe beobachtete schon SCHLECHTENDAL; vergl. BUCHENAU, p. 274.

Die ausgebildeten *Acer*-Früchte (Samara) sind so allgemein bekannt, nicht nur im recenten, sondern auch fossilen Zustande, dass über ihren Bau kaum etwas gesagt zu werden braucht. Die ursprüngliche Bekleidung mit einzelligen, dickwandigen Wollhaaren verschwindet bei den meisten Arten frühzeitig, erhält sich mehr oder weniger bei *Pseudo-Platanus* subsp. *villosum*, *circumlobatum*, *macrophyllum* und wenigen andern Arten; bei *A. campestre* erscheinen auch bei der var. *hebecarpum* die reifen Früchte noch weichhaarig. Es ist dies ein um so auffallenderes Verhalten, als dieselbe Art auch eine Varietät besitzt, bei der schon in der frühesten Jugend jegliche Anlage von Bekleidung fehlt (*leiocarpum*). Meines Wissens ist dies auch die einzige Ausnahme, der zufolge bei ein und derselben Species schon bei der Anlage die angedeutete Verschiedenheit hervortritt. Etwas Ähnliches bietet die Gruppe *Rubra*, in welcher die Kahlheit der Früchte von *A. rubrum* auch schon auf einer primären Erscheinung beruht und nicht auf einer sekundären, fast allgemein verbreiteten Verkahlung, wie bei *A. dasycarpum* derselben Gruppe. Ebenso fehlt eine Bekleidung des jungen Gynöceums bei *A. platanoides*, *sikkimense* u. a.

Von sehr vielen Arten haben die Autoren auf Grund der Größenverhältnisse der Früchte »groß- und kleinfrüchtige« Varietäten unterschieden, welche bei einigen Species innerhalb ziemlich weiter Grenzen liegen, z. B. auch bei *A. oblongum*. Aber auch sonst schwanken innerhalb der Gattung die Dimensionen ganz bedeutend; man kann sich davon am besten überzeugen, wenn man z. B. die kaum 1 cm. lange Frucht von *A. micranthum* oder die wenig größeren Flügelfrüchte von *A. sikkimense* neben die 4—5 cm. langen Carpiden von *A. Thomsoni*, *insigne*, *macrophyllum* hält.

Das Verhältnis von Fruchtfach und Flügel ist konstant und lässt sich namentlich als diagnostisches Merkmal in die Artdiagnose aufnehmen; dasselbe gilt mit großer Beschränkung auch von der Farbe der Früchte. Die Fächer sind innen bei den meisten Arten glatt und kahl, bei *A. Heldreichii*, *Pseudo-Platanus*, *insigne*, *trifidum*, *oblongum* dagegen dicht weißwollig, ebenso bei *A. monspessulanum* var. *ibericum*, während die typische Form dieser Eigenschaft entbehrt.

Bei den *Macranthis* erscheint die Fruchtwandung dünn und weich, ebenso bei den *Platanoideis;* starkwandig und demzufolge auch hart ist sie bei *A. italum* und den *Lithocarpis*. Häufig treten dann in der Richtung der Flügel verlaufende Längskanten auf der Oberfläche hinzu.

Die Flügel, nur bei *Negundo*, *A. barbinerve*, *diabolicum* von durchscheinender Substanz, bieten in ihrer äußern Gestalt und Krümmung mancherlei bemerkenswerte Verschiedenheiten dar, die bei den einzelnen Arten später beschrieben werden sollen. Im Allgemeinen variirt der

Winkel, unter welchem die beiden Flügel divergiren, innerhalb der Gattung ganz beträchtlich: die Extreme liegen jenseits 180° (*A. campestre, glabrum*) und anderseits so, dass die beiden Flügel sich gegenseitig kreuzen (*A. monspessulanum* v. *cruciatum*). Selbst bei ein und derselben Species sind Abweichungen vom normalen Bau nicht selten; nicht immer lassen sie sich zur Unterscheidung von Varietäten verwenden, da oft in einer Infloreseenz der betreffende Winkel bedeutenden Schwankungen unterworfen ist, wie z. B. bei *A. oblongum* (170° und 90°).

Einen ganz abweichenden Fruchtbau besitzt der auch habituell sich etwas verschieden verhaltende *A. mandschuricum* des kontinentalen Ostasiens, so dass es zum Mindesten geraten erscheint, hierfür eine besondere Sektion zu schaffen: auf den ersten Blick hat es den Anschein, als ob die beiden Fruchtfächer nicht (wie bei den andern Arten) durch eine Scheidewand von einander getrennt wären; dagegen wird jedes der Fächer dadurch in zwei Hälften geteilt, dass eine in der Ebene der Flügel liegende Längswand auftritt[1]). In diesen beiden Höhlungen jedes Faches liegen nun nicht die Samen, sondern je ein ähnlich geformter, weicher Körper, den ich aus Mangel an Material nicht näher untersuchen konnte. Der Samen selbst liegt in dem hinter dieser Höhlung liegenden Fruchtfach, welches man erst dann findet, wenn man eine Frucht in der Ebene der Flügel spaltet; das Fruchtfach ist demnach von der Grenze beider Carpelle weit getrennt, dem Grunde der Flügel genähert. Wie sich diese Verhältnisse erklären, muss ich leider dahin gestellt sein lassen.

Die mit doppelten Integumenten versehenen Ovula von *Acer* sind apotrop und hängen paarweise von der gemeinschaftlichen Scheidewand herab, die Mikropyle nach unten gerichtet. Durch spätere Verschiebung kommen sie über einander zu liegen. Wie bei *Primula* verdickt sich auch hier das äußere Integument an der basiskopen Seite[2]), die einzelnen Zellen der äußersten Schicht wachsen zu langen, selbständigen (unter sich freien) Papillen aus, welche an Länge die Dimensionen des Ovulums selbst übertreffen und dieselben einhüllen. Nach erfolgter Blütezeit gehen diese Papillen zu Grunde, woraus vielleicht zu folgern ist, dass sie der Leitung des Pollenschlauches dienen, zumal da sie sich auch dicht über die Mikropyle des untern hinweglegen. Diese Papillenbildung ist eine in der Gattung *Acer* fast allgemein verbreitete Erscheinung; sie fehlt indessen nach Buchenau bei *A. spicatum*, erscheint bei *A. dasycarpum* nur schwach entwickelt in Gestalt kurzer Papillen, während *A. rubrum*, wie auch *platanoides* lange und sehr dichte Papillen entwickeln; sie erscheinen vorzugsweise an der Spitze des Integumentes bei *A. Pseudo-Platanus*, am Grunde desselben bei *A. campestre, pennsylvanicum.*

---

[1]) So wurde es auch dargestellt von Maximowicz, Mélang. biol. VI, p. 371, später aber berichtigt, X, p. 610.

[2]) Vergl. namentlich: Buchenau, l. c. p. 281 und t. XI, f. 19—30.

Schon die Entwicklungsgeschichte lässt die zwar centralen Ovula mit aller Deutlichkeit als seitliche Produkte der mit den Rändern nach innen gebogenen Fruchtblätter erkennen; ältere Stadien können den Anschein erregen, als seien die Ovula selbständige Organe und paarweise in der Achsel der Carpelle als collaterale Knospen entwickelt. Ihre wahre morphologische Bedeutung zeigt übrigens auch eine Vergrünung, welche A. de Jussieu[1]) beschrieb: an einer Kulturform von *A. platanoides* trugen die stark vergrößerten und mehrfach gelappten Carpelle, die untereinander nicht verwachsen und sich ebenfalls nicht geschlossen hatten, an ihrem Rande, doch noch auf ihrer Oberfläche, die stark reduzirten Ovula, die sich jedoch durch die oben beschriebene Papillenbildung noch deutlich als solche erwiesen.

Das Diagramm. Die in der Blütenhülle durchweg herrschende Fünfzahl — denn die Abweichungen hiervon sind wohl besser als Anomalien zu deuten — erleidet zum ersten Male eine Reduktion auf acht in dem Staminalkreise. Dass die Blüten wirklich nach einem fünfzähligen Grundplan gebaut waren, resp. phylogenetisch von einem solchen abzuleiten sind, beweisen die mit zehn Staubblättern versehenen Gipfelblüten, dann aber auch die Vermehrungen, welche selbst im Gynöceum nicht selten vorkommen; fast in jeder Infloresccnz sind ja in jugendlichen Stadien dreizählige Carpelle nachzuweisen. Das in den meisten Fällen fast in allen Seitenblüten vorkommende Abortiren von Staubblättern trägt übrigens gar nichts Ungewöhnliches an sich, da auch sonst in der Gattung Unterdrückungen einzelner Blütenteile nicht selten vorkommen, wie z. B. in den apetalen Blüten; durch Abort ist ebenfalls zu erklären das Vorhandensein pentandrischer Arten, und schließlich kann daran erinnert werden, dass selbst bei den der Fortpflanzung dienenden Blattorganen der Blüten aller Arten Abort stattfindet, wodurch die höheren oder geringeren Grade der Diklinie bis zur vollkommenen Diöcie erzeugt werden. Abort ist überhaupt bei allen Familien der *Aesculinae* eine weit verbreitete, man könnte fast sagen »typische« Erscheinung; höhere Zahlen finden sich im Gynöceum bei den *Aesculinen* gar nicht selten.

Mit der Annahme von zehn Staubblättern im Diagramm von *Acer* hängt eng zusammen, dass dieselben in zwei Kreisen stehen; das Gynöceum ist demnach diplostemonisch, indem wir die Fälle, wo Obdiplostemonie vorzuliegen scheint, wie gelegentlich fertige Stadien mancher Arten wahrscheinlich machen könnten, auf nachträgliche Verschiebungen zurückführen, welche durch das Wachstum einer kräftigen Discusbildung bedingt werden.

Die diplostemonische Anordnung des Andröceums geht zwar nicht aus der Betrachtung fertiger Blüten hervor, weil in diesen die vorhandenen Stamina in einen Kreis angeordnet den Raum nach Möglichkeit ausnützen; sie wird aber durch die pentandrischen Arten wahrscheinlich gemacht, weil in diesen die Stamina vor den Kelchblättern stehen, selbst dann, wenn die Petalen fehlen. Ferner besitzen mehrere Arten, wie unter andern *A. japonicum*, *Hookeri*, in noch nicht völlig zur Entfaltung gekommenen Blüten Staubblätter verschiedener Länge: die den Kelchblättern opponirten sind die längeren, mit ihnen alterniren die kürzeren. Übrigens hat Payer[1]) bei *A. tataricum* auch entwicklungsgeschichtlich nachgewiesen, dass die über den Blumenblättern stehenden Stamina später in die Erscheinung treten als die fünf episepalen. Zwar hat Buchenau auf Grund seiner Untersuchungen an *A. Pseudo-Platanus* diese Beobachtung nicht bestätigen können; doch hat auch er gefunden, dass nach der gleichzeitigen Anlage aller Stamina sich sofort Größenunterschiede der betreffenden Zellhöcker geltend machen, aus denen zur Evidenz hervorgeht, dass die Staubblätter zwei Kreisen angehören.

---

[1]) Ann. d. scienc. nat. 2. sér. t. XV, p. 365, tab. XXII.

Hieraus folgt, dass wir Buchenau nicht beistimmen können, wenn er die Achtzahl der Staubblätter für typisch hält und ihre Entwicklung darauf zurückführt, dass die Divergenz von den Petalen zu den Staubblättern von $^2/_5$ in $^3/_8$ übergeht; wir nehmen mit Eichler[2]) das Vorkommen von zehn Staubblättern für das Normale und erklären sie als zwei Kreisen angehörig, wenn die Entfernung beider Kreise von einander auch auf Null reduzirt wird. Aus den entwicklungsgeschichtlichen Angaben Payer's folgt, dass die den Sepalen superponirten Staubblätter immer vollzählig angelegt werden und dass der Abort demnach Stamina des innern Kreises betrifft. Dies zeigen namentlich Payer's Figuren auf das Überzeugendste; und wenn Buchenau diese Beobachtungen dadurch zu entkräftigen sucht, dass er sie an *A. Pseudo-Platanus* nicht bestätigen konnte, so ist das eigentlich keine Widerlegung Payer's, als vielmehr eine bloße Vermutung. Dergleichen entwicklungsgeschichtliche Differenzen selbst bei verwandten Arten sind recht wohl denkbar, und Unterschiede in der zeitigen Entfaltung einzelner Kreise kommen thatsächlich in der Gattung *Acer* mehrfach vor; so eilen z. B. bei *A. Pseudo-Platanus* die Staubblätter der Blütenhülle voraus, wenn sie auch selbst später angelegt werden, während *A. pennsylvanicum* gerade das Gegenteil zeigt. In Übereinstimmung hiermit steht auch das Verhalten, demzufolge die Orientirung der Stamina in den pentandrischen Blüten die episepale ist.

Welche Stamina des innern Kreises in den Seitenblüten nun unterdrückt werden und ob es überhaupt immer dieselben sind, vermag ich nicht anzugeben, da sehr frühzeitig Verschiebungen im Andröceum sich

---

1) Vergl. namentlich a. a. O. f. 2.

2) Blütendiagramme II, p. 351.

bemerkbar machen, denen zufolge die acht Stamina sich so in den Raum teilen, dass sie zwischen sich gleiche Abstände lassen. Auf Verschiebungen ist es auch zurückzuführen, dass die drei (zuletzt gebildeten) anfänglich viel schwächer erscheinenden Stamina je drei stärker ausgebildeten genähert werden.

Dergleichen nachträgliche Verschiebungen erfolgen durch das Wachstum des Discus. Wir finden durch sein Wachstum die Stamina nicht nur in einer Ebene aus ihrer Stelle verdrängt, sondern bisweilen sogar unregelmäßig emporgehoben.

Durch sorgfältige Beobachtungen an fertigen Blüten glaubte Eichler ein dem allgemeinen Verhalten der *Sapindaceen* ähnliches Gesetz auch für die *Acer*-Arten ableiten zu können, gemäß welchem die Abortlinie stets durch Sepalum 2 geht. Da nun wegen der Vorblätter, welche vorhanden sein können, oft aber auch fehlen, der Anschluss des Kelches ein verschiedener ist, so folgt daraus, dass diese Abortlinie bisweilen mit der Mediane der Blüte zusammenfällt, häufig aber auch dieselbe unter einem mehr oder weniger großen Winkel schneidet. Die Untersuchung zahlreicher Blüten hat zwar einerseits ergeben, dass ein großer Teil derselben der Eichlerschen Regel folgt, anderseits aber auch fast ebenso zahlreiche Ausnahmen sich konstatiren lassen, so dass ich in Anbetracht der bis jetzt vorliegenden entwicklungsgeschichtlichen Details die oben mitgeteilte Auffassung vorziehen möchte.

Eine sehr ansprechende und scheinbar sehr einfache Erklärung ergiebt sich, wenn man Blüten untersucht, bei denen die Mediane der Carpelle zusammenfällt mit der theoretischen Abortlinie, denn alsdann würde durch den Druck der Ovarkanten der Ausfall zweier Stamina leicht einzusehen sein; dieser Druck müsste ja namentlich in den Seitenblüten einen kräftigen Einfluss ausüben, und so wäre auch der Einwand zu beseitigen, dass die Gipfel- und Seitenblüten sich verschieden verhalten. In vielen Fällen finden sich auch wirklich an den bezeichneten Stellen im Andröceum größere Lücken, ebenso häufig aber stehen gerade vor den Carpellen zwei Staubblätter, oder aber eines. Solche Beispiele lassen eine mechanische Erklärung nicht zu, und deshalb hat schon Eichler die soeben beschriebene Deutung verworfen.

Noch schwieriger gestalten sich die Verhältnisse bezüglich des Gynöceums, in dem abgesehen von gelegentlichen Vermehrungen der Gliederzahl nur die relativen Endblüten von der sonst durchweg herrschenden Zweizahl abweichen, indem sie nicht selten drei Carpelle enthalten. Durch die Verminderung der Gliederzahl (im Andröceum und in noch höherem Grade) im Gynöceum wird die Blüte zygomorph, und zwar median oder schief zygomorph, seltener liegt die Symmetrieebene lateral (so bei *A. dasycarpum*).

Dass das Gynöceum phylogenetisch von einem fünfgliedrigen Quirl abzuleiten ist, haben wir schon oben angedeutet; die Unterdrückung, welche nach unserer Ansicht meist schon im innern Staminalkreis stattfand, setzt sich auch in das Gynöceum fort. Die übrig bleibenden zwei Carpelle werden auch schon ursprünglich in einem Abstande von 180° angelegt; ihre gemeinschaftliche Mediane aber zeigt keine konstante Lage in Beziehung zur Axe, sie kann sich gleichsam im Kreise herumdrehen. Diese Variabilität vermag ich ebensowenig zu erklären wie Buchenau und Eichler. Auf nachträgliche Verschiebungen, welche sicher vorkommen mögen, ist sie kaum in allen Fällen zurückzuführen.

Innerhalb eines Blütenstandes besitzen in den sich opponirten Blüten die Carpelle bei vielen Arten parallele Medianen, bei andern liegt auch in dieser Hinsicht eine große Variabilität vor, namentlich in den Blüten höheren Grades; die aufeinander folgenden Paare besitzen häufig sich rechtwinklig kreuzende Symmetrieebenen, mögen diese auch schief verlaufen. Dabei schließt sich das oberste Paar mit paralleler Mediane an die Endblüte an oder kreuzt sich mit dieser unter einem rechten Winkel.

6. Die Geschlechterverteilung und Befruchtung.

Sämtliche Ahorn-Arten haben die Neigung, durch Abort eingeschlechtlich zu werden, und zwar ist bei ihnen vorzugsweise der Andromonöcismus resp. Androdiöcismus entwickelt (im Sinne Darwin's), d. h. die Reduktion des weiblichen Geschlechts ist in den (physiologisch) männlichen Blüten weiter vorgeschritten, während in den ihrer Funktion nach weiblichen Blüten noch deutlich differenzirte, aber unfruchtbare Staubblätter vorkommen; dabei sind die Bäume monöcisch oder diöcisch.

Mit der hiermit verbundenen Arbeitsteilung werden auch äußerlich Verschiedenheiten bemerkbar an den männlichen und weiblichen Blüten, die in Analogie treten mit den Erscheinungen der Heterostylie, nur dass der Dimorphismus noch klarer ausgeprägt erscheint, als z. B. bei *Primula*. Die Unterschiede sind mehr oder weniger bedeutende, und hiernach lassen sich die einzelnen Arten in drei Kategorien bringen.

1) Abgesehen von der mehr oder weniger rudimentären Ausbildung des Gynöceums in den männlichen Blüten erscheinen dieselben gleich gebildet bis auf die Länge der Staubblätter, welche in den männlichen die Blütenhülle an Länge weit übertreffen, in den weiblichen sie nur erreichen. Hierher gehören die von den Autoren als »polygamisch« bezeichneten Arten.
2) Es treten noch Größenunterschiede und anderweitige Differenzen hinzu, wobei die männlichen Blüten stets die kleineren (oft bedeutend kleineren) sind; häufig besitzen sie aber eine intensivere Färbung. (*A. rubrum*, *dasycarpum* etc.). Meehan beobachtete ferner, dass die

männlichen Blüten von *A. rubrum* einen Wohlgeruch besitzen, welcher den weiblichen abgeht; ebenso zeigt sich, dass der Discus der männlichen Blüten bei *A. argutum* auf alternisepale Zähne beschränkt wird, während in den physiologisch weiblichen Blüten durch das kräftige Wachstum desselben das Ovarium emporgehoben wird.

3) Die Trennung der Geschlechter ist eine vollkommene, nur selten findet sich ein Rudiment von Carpellen in den männlichen Blüten. Die Blüten beiderlei Geschlechts unterscheiden sich von einander durch ihre Größe. — *A. cissifolium, Negundo.*

Ob es Arten giebt, welche wirklich rein hermaphroditisch sind, vermag ich nicht definitiv zu entscheiden, doch möchte ich es vorläufig bezweifeln. — Ferner mag noch erwähnt werden, dass der Abort des Gynöceums auf die äußere Form verändernd einwirkt, indem dadurch die männlichen Blüten trichterförmig erscheinen, während bei den weiblichen oberhalb des Blütenstieles eine plötzliche Erweiterung eintritt.

Unabhängig von diesem Dimorphismus der Blüte schreitet auch die räumliche Trennung beider Geschlechter vor, in einer Weise, welche klar legt, dass die einzelnen Arten zur Fremdbestäubung hinneigen, wobei indes in den meisten Fällen auch Selbstbestäubung als Ersatz eintreten kann. Es lassen sich hier folgende Stufen unterscheiden:

1) Beide Geschlechter finden sich auf ein und demselben Baume, innerhalb ein und derselben Inflorescenz, aber die Blüten höherer resp. niederer Ordnung verhalten sich verschieden[1], indem diejenigen an den Zweigen erster und zweiter Ordnung männlich, die an den Zweigen höheren Grades weiblich sind; seltener tritt der umgekehrte Fall ein. Deshalb erklärte schon Delpino die meisten Ahorn-Arten für proterandrisch, wir sehen aber, dass sich auch Proterogynie findet, wenn auch seltener. — Die Arten sind andromonöcisch.

2) Beide Geschlechter sind auf verschiedene Individuen verteilt; die Blütenstände verhalten sich noch wesentlich gleich. *A. rubrum, dasycarpum.* Diese Arten können wir demnach als androdiöcisch bezeichnen. Nach Meehan[2] zeigt *A. dasycarpum* insofern atavistische Variationen, als sich auf weiblichen Bäumen bisweilen männliche Zweige entwickeln.

3) Der Fortschritt der dritten Stufe besteht darin, dass die Inflorescenzen sich verschieden verhalten: die weiblichen entwickeln sich meist aus der Endknospe, die männlichen terminal aus lateralen Kurztrieben. *A. saccharinum.* Die Art ist also andromonöcisch und abzuleiten von Stufe 1.

---

[1] Buchenau, l. c. p. 279.

[2] Proceed. of the Acad. of nat. scienc. of Philadelphia 1880, p. 122 (nach Just, Jahresb.).

4) Die Sektion *Negundo* ist rein diöcisch, vielleicht abzuleiten von Stufe 2; die Infloreseenzen verhalten sich verschieden, indem die männlichen stets büschlig angeordnet, lateral an kurzen Seitensprossen stehen, die weiblichen traubenförmig, bisweilen terminal an den lateralen Kurztrieben entspringen.

Durch die mehr oder weniger vollkommene Trennung beider Geschlechter wird der Gedanke nahe gelegt, dass in der Gattung *Acer* die Bastardbildung eine große Rolle spielen muss; dass solche wirklich existiren, ist zwar experimentell bisher noch nicht nachgewiesen worden, ebenso bietet das Fehlschlagen von Samen nicht die Mittel zu einem unumstößlichen Beweis, da auch bei unzweifelhaft selbständigen Arten taube Früchte häufig beobachtet werden. Anderseits aber sind mir Formen bekannt geworden, welche irgend wo in einer Baumschule entstanden und nun in vielen andern angetroffen werden. Die systematischen Charaktere solcher Formen lassen mit ziemlicher Sicherheit auf ihre hybride Natur schließen. Bisher sind es namentlich vier gut umgrenzte Formenkreise, welche ich als Bastarde deute, nehmlich

A. Boscii = *Pseudo-Platanus* × *tataricum*,
A. coriaceum = *monspessulanum* × *Pseudo-Platanus*,
A. hybridum = *Pseudo-Platanus* × *?italum*,
A. zöschense = *campestre* × *Lobelii*.

Wir sehen, dass an der Bildung dieser Formen Arten teilnehmen, die in unsern Baumschulen zu den gewöhnlichsten Erscheinungen gehören. Ich kenne allerdings aus der Kultur[1]) noch eine ganze Anzahl anderer Formen, welche mit vieler Wahrscheinlichkeit die obige Zahl der hybriden Formen noch vergrößern werden, wie namentlich der schöne *A. Duretti*, doch sind über diese meine Beobachtungen noch lange nicht abgeschlossen.

Spontan scheinen *Acer*-Bastarde nur selten beobachtet worden zu sein. Da mir derartige Exemplare nicht vorlagen, so sind alle solche Angaben, die sich wohl hin und wieder in Exkursionsberichten finden, nur mit Vorsicht aufzunehmen. Bastarde scheinen in der That zu existiren zwischen den einzelnen Arten der *Campestria*, namentlich *A. italum*, *monspessulanum* und *campestre*, und ebenso in der Sektion *Rubra*; wenigstens erklären sich so am besten die auffallend zahlreichen Übergangsformen, welche diese Verwandtschaftskreise aufzuweisen haben. Gerade hier wie auch bei den *Rubris* können sich vielleicht auch Rassenbastarde nachweisen lassen. — Ebenso finden sich unter den aus Japan mitgebrachten Pflanzen Exemplare, welche ihren systematischen Merkmalen nach zwischen zwei Arten die Mitte halten, nehmlich in der Sektion *Palmata*, innerhalb deren überhaupt die einzelnen Species sehr eng mit einander verknüpft sind: dahin gehört z. B. der von Oldham bei Nagasaki gesammelte »*A. palmatum*«, dessen Analyse aber gezeigt hat, dass er dem *A. Sieboldianum* am nächsten steht und ihn mit *A. palmatum* verbindet; in anderer Hinsicht hält der von Maximowicz auf Kiusiu gesammelte »*A. Sieboldianum*« die Mitte zwischen *A. japonicum* und *palmatum*, steht letzterem aber näher.

---

[1]) Vorzugsweise durch die Zuvorkommenheit des Baumschulenbesitzers Herrn Dr. Dieck in Zöschen bei Merseburg, der mit großem Interesse auch die Fortschritte der Systematik für seine Besitzungen zu verwenden sucht.

Das Angegebene soll nur in kurzen Zügen andeuten, dass auf diesem Gebiete noch manches Neue sich wird finden lassen, wozu allerdings nur durch viele Jahre fortgesetzte Beobachtungen führen können. Wir heben aber ausdrücklich noch hervor, dass gewiss nicht alle Mittelformen sich als hybrid erweisen werden. —

Die Befruchtung selbst wird nach Müller durch lang- und kurzrüssige Insekten vermittelt, nach meinen Beobachtungen in Übereinstimmung mit jenem Forscher auch namentlich durch Bienen und Hummeln[1]. Diese Insekten werden durch den zur Blütezeit vom Discus reichlich ausgeschiedenen Honig angelockt, der sich in kleinen Tröpfchen auf der Oberfläche desselben ansammelt, indem er, wie Behrens[2]) gezeigt hat, durch die Spaltöffnungen aus dem innern Gewebe hervortritt. Dass der Discus diese Funktion besorgt, geht auch daraus hervor, dass er in vielen Fällen innerhalb solcher Blüten, wo eine derartige Aufgabe nicht mehr zu vollbringen ist, eine Reduktion erfährt, wie z. B. in den physiologisch männlichen Blüten von *A. argutum*.

Von den zwei, schließlich über einander stehenden Ovulis gelangt in den meisten Fällen nur das eine, und zwar gewöhnlich das untere zur Entwicklung, während das andere abortirt. Gelangen beide zur Ausbildung, so erleiden durch den gegenseitigen Druck der beiden Samen die Embryonen mancherlei Verschiebungen von ihrer normalen Lage, die wir schon früher näher beschrieben haben. Bei sehr vielen Arten werden die Samen überhaupt selten ausgebildet, namentlich wenn sie sich in Kultur befinden, wie bei *A. spicatum, saccharinum, italum* u. s. w.

Wenn wir nach der Ursache forschen, weshalb in den meisten Fällen, sofern die Pflanze überhaupt fruchtbar ist, nur das untere Ovulum zur ferneren Ausbildung gelangt, bietet sich uns in der papillösen Beschaffenheit des äußern Integumentes eine einfache Erklärung dar, nachdem Dalmer[3]) an einer größeren Zahl von Familien gezeigt hat, dass die Leitung des Pollenschlauchs von Papillen besorgt wird, die sich meist in fast ununterbrochener Folge von der Narbe bis an die Mikropyle vorfinden und so neben der Ernährung des Pollenschlauches ihm einfach auch den Weg vorschreiben. Wir haben gesehen, dass nur die ventrale Seite des äußern Integumentes eine mehr oder weniger kräftig entwickelte Papillenbildung aufzuweisen hat, und dass die Papillen des obern Ovulums sich über die Mikropyle des untern hinweglegen. Hierdurch werden aber die Pollenschläuche von den Papillen der innern Griffelkanal-Mündung sofort weiter geleitet durch die Papillen des äußern Integumentes, und ein Teil derselben muss auf diese Weise die Mikropyle des untern Ovulums erreichen, während durch die Lage des Leitgewebes in Bezug zum obern Ovulum die Mikropyle des letztern von den Pollenschläuchen für gewöhnlich umgangen werden muss.

---

[1]) Müller hat (in den Verhandl. d. naturhist. Vereins der preuß. Rheinlande und Westfalens 1879, p. 213) folgende Insekten als Besucher angegeben:

A. platanoides: *Apis mellifica*.

A. Pseudo-Platanus: *Eristalis tenax* L., *E. arbustorum* L., *Syrphus ribesii* Mgn., *Andrena albicans* K. ♀, *Anthophora aestivalis* Pz. ♀, *Melecta luctuosa* Scop. ♀, *Bombus terrestris* L. ♀, *B. lapidarius* L. ♀, *B. hortorum* L. ♀, *B. Raiellus* Ill. ♀, *Psithyrus Barbutellus* K. ♀, *Osmia emarginata* Lep. ♀.

[2]) Behrens, Nektarien der Blüten, in »Flora« 1879.

[3]) Über die Leitung der Pollenschläuche bei den Angiospermen. Jena 1880.

II. Das System der Gattung Acer.

1. Kurze Übersicht der Geschichte der Gattung.

Die Gattung *Acer* wird von allen Autoren entweder in einer besonderen, bereits von Jussieu aufgestellten Familie (*Aceraceae*) in die Nähe der *Sapindaceen* gestellt, oder mit letzteren vereinigt; schon De Candolle [1]) wies der Familie eine Mittelstellung zwischen den *Sapindaceen* und *Malpighiaceen* an. In der That sind die durchgreifenden Unterschiede, welche sie von den *Sapindaceen* trennen, nur von untergeordneter Bedeutung, wie die aktinomorphe Ausbildung der Blüten, das dimere Carpell und die gegenständigen Blätter, so dass es eigentlich mehr an dem subjektiven Ermessen des Einzelnen liegt, ob man eine oder zwei Familien unterscheiden will. Im Übrigen hängt auch wenig davon ab, ob man beide Familien trennt, wie Eichler [2]) auf Grund der Orientirung der Abortlinie und nach dem Vorgange von Lindley vorschlägt, oder ob man sie vereinigt, wie Blume, Grisebach, Bentham-Hooker [3]) und Baillon [4]), worin ich diesen Forschern folge, indem ich sie als *Aceroideae* innerhalb der *Sapindaceen* unterscheide; nur scheint bei Bentham-Hooker und Baillon die Zusammenziehung allzu weit zu gehen, denn sie vereinigen ferner noch die *Melianthaceen* und *Staphyleaceen*, welche doch schon durch die eiweißhaltigen Samen von den *Sapindaceen* abweichen; gerade die Stellung der *Staphyleaceen* ist schon von den ältern Autoren (Endlicher, Braun und neuerdings auch Eichler) in der Nähe der *Celastraceae* richtig angegeben worden, wiewohl anderseits nicht geleugnet werden kann, dass die Ahorne aus der

---

1) Prodromus I.

2) Blütendiagramme II, p. 354.

3) Genera plantarum I, p. 388.

4) Hist. des plantes V, p. 342.

Verwandtschaft des *A. distylum*, *Hookeri* u. s. w. wegen des intrastaminalen Discus eigentlich nur noch pentandrisch zu werden brauchten, um das Diagramm von *Staphylea* zu ergeben. Die Möglichkeit, dass solche oligandrische Arten auch wirklich gefunden werden können, ist nach dem über den Entwicklungsgang der Gattung Gesagten nicht zu bezweifeln; so hätten wir denn auch hier Anklänge an die *Staphyleaceae* und *Celastraceae*. Andere Familien kommen den *Aceroideae* weniger nahe; Anknüpfungspunkte finden sich zwar auch in der Richtung gegen die *Anacardiaceen* hin und einige andere hierher gehörige kleinere Verwandtschaftskreise, doch ist die Trennung der *Aceroideae* von diesen sofort zu rechtfertigen. Die von mehreren Autoren mit den *Aceroideae* verglichenen *Malpighiaceen*, mit denen Spach sie sogar vereinigt, stehen entschieden weiter ab durch ihre häufige Zygomorphie, das obdiplostemonische Andröceum und das trimere Carpell; die *Malpighiaceae* besitzen außerdem meist einen drüsigen Kelch, und am Embryo ist die Radicula eine »supera«, nicht »infera«, wie bei *Acer*. Die Symmetrieebene schneidet nach Eichler Sep. 3, während sie bei den *Sapindaceen* durch Sepal. 4 geht.

In der oben angedeuteten Umgrenzung enthalten die *Aceroideae*, als Unterfamilie innerhalb der *Sapindaceen* unterschieden, nur zwei Gattungen, außer der typischen noch den ostindischen Monotypus *Dobinea*, der vom phylogenetischen Standpunkte aus als bedeutend jünger anzusehen ist, und über dessen definitive Stellung die Untersuchungen noch keineswegs abgeschlossen wurden; wir finden hier nicht nur eine vollständige Trennung der Geschlechter, sondern auch die beide Geschlechter vertretenden Blüten sind wesentlich abweichend; die männlichen besitzen noch einen vierspaltigen Kelch, dafür aber keine Brakteen, wogegen die weiblichen Blüten nackt erscheinen. Die Stelle der Blütenhülle wird hier vertreten durch eine große, gefärbte Braktee, die mit dem Blütenstiel congenital verschmolzen ist. In den männlichen Blüten fehlt ein vollkommener Discus, mit dem Rudiment desselben sind die Filamente am Grunde vereinigt; in den weiblichen Blüten tritt der Discus als geschlossener Ring auf. Weitere Unterschiede beider Gattungen liefern ferner die ungeteilten aber gegenständigen Blätter von *Dobinea*, die einsamigen Carpelle derselben, die aufrechten Ovula u. s. w.

Im Vorangehenden, sowie auch im Folgenden haben wir lediglich die Gattung *Acer* berücksichtigt, natürlich mit Einschluss des von den Autoren häufig unterschiedenen Genus *Negundo*.

Linné (Species plantarum 1753) kannte in seiner Gattung nur neun *Acer*-Arten, die sich jedoch bald durch die im Sinne jener Zeit geschriebenen Arbeiten von Lauth [1]) und namentlich die Publikationen Thunberg's [2]) und Lamarck's [1]) so vermehrten, dass wir in der von Willdenow besorgten vierten Auflage des Linné'schen Werkes [2]) schon 24 Species aufgezählt finden, die sich nach unserem Artbegriff allerdings auf 18 reduziren, weil er mehrere Varietäten als Species beschrieb. Wenn wir auch die Arbeit von Lauth als erste Monographie der Gattung ansehen müssen, so verdient doch die unter Thunberg herausgegebene Dissertation »De *Acere*« schon wegen der zahlreicheren Arten entschieden den Vorzug. Auch die von Lamarck gegebenen Diagnosen sind für die damalige Zeit immerhin von Bedeutung; auch sie lassen durch ihre Fassung im Vergleich zu den genannten Schriften einen Fortschritt konstatiren. Der viel später erschienene Prodromus von De Candolle [3]) fördert die Kenntnis von der Gattung nur wenig: die Diagnosen sind allzu kurz, wenn auch stellenweise treffend. Es werden daselbst 29 Arten *Acer* und 3 Species *Negundo* aufgezählt, im Ganzen also 32 Arten, die abermals auf 22 oder höchstens 23 zurückzuführen sind; wir sehen ferner auch *Negundo* als besondere Gattung unterschieden nach dem Vorgange von Mönch [4]). Diese Trennung wurde auch später häufig beibehalten, so von Endlicher, Spach, Bentham-Hooker, u. a. Es war nur eine ungerechtfertigte Namensänderung, wenn Rafinesque [5]) den Gattungsnamen *Negundo* in *Negundium* umänderte, ein Verfahren, worin ihm nur wenige, wie Desvaux und Lindley folgten.

---

[1]) De *Acere*. Argentatori 1781.

[2]) Flora japonica 1784. — De *Acere*. Upsala 1793.

Was die generische Trennung von *Negundo* anbelangt, so halten wir sie nicht für gerechtfertigt, weil die als charakteristisch angeführten Merkmale keine scharfen Grenzen bezeichnen können: denn diöcische Blüten finden sich auch bei echten Ahorn-Arten, wenn auch die Trennung beider Geschlechter bei *Negundo* den höchsten Grad der Vollkommenheit erreicht; es scheint uns aber von den andro-diöcischen Arten zu den rein diöcischen Species nur ein kleiner Schritt. Apetale Blüten, sowie eine weitgehende Reduktion des Discus tritt auch bei echten *Acer*-Species auf, sowie auch das Vorkommen von aufgelösten Blättern. Einen durchgreifenden Unterschied bietet nur die laterale Inflorescenz, auf welche sich aber schwerlich eine neue Gattung dürfte begründen lassen, umso weniger, als die Tendenz auch bei den echten Ahorn-Arten bemerkbar wird, die Inflorescenzen aus der terminalen Lage in die laterale zu verdrängen.

Anderseits muss aber anerkannt werden, dass der Verwandtschaftskreis des *A. Negundo* als Sektion gefasst jedenfalls vor allen andern am natürlichsten und bestimmtesten umgrenzt ist, und schon deshalb von den Autoren am frühesten den übrigen Arten gegenübergestellt wurde. Soll aber die Sektion *Negundo* diese Eigenschaften besitzen, dann muss sie gefasst werden im Sinne Koch's (Mönch's und Bentham-Hooker's), während sie in der Umgrenzung, welche Miquel[1]) und später ihm folgend Maximowicz[2]) ihr gaben, eigentlich ganz hinfällig wird; es bleiben alsdann als Hauptcharakter nur die zusammengesetzten Blätter übrig. Hierdurch kommt eine Artenzahl in engere Verbindung, die nicht nur durch ihre morphologischen Merkmale, sondern auch ihre geographische Verbreitung verschiedene Typen aufzuweisen hat. Aus diesem Grunde müssen sich auch die pflanzengeographischen Folgerungen einigermaßen ändern, die Miquel an sein System knüpfte.

---

[1]) Encyclopédie méth. II (1786).

[2]) IV (1805).

[3]) I, p. 593 (1824).

[4]) Method. p. 334.

[5]) Med. Rep. V, p. 354.

So lange die Zahl der Arten eine geringe war, trat das Bedürfnis eines Systemes weder dringend hervor, noch boten sich Merkmale dar, welche für ein solches gute Einteilungsprinzipien ergeben hätten. Deshalb finden wir auch in der De Candolle'schen Bearbeitung die Arten nur nach ihrer Inflorescenz (»*floribus racemosis, fl. corymbosis, umbellis pedunculatis*«) verteilt. Einen wesentlichen Fortschritt enthält dagegen die »*Revisio generis Acerum*« von Spach[3]), in welcher nicht nur eine Anzahl neuer Arten genau beschrieben werden, sondern auch (mit Ausnahme von *Negundo*) die Sektion *Rubra* scharf und bestimmt morphologisch begrenzt erscheint. Die echten Ahorn-Arten werden zwar auch rubrizirt, indes besitzen diese Unterabteilungen weniger morphologischen und systematischen Wert, als vielmehr die Bedeutung eines der Bestimmung dienenden Schlüssels.

Die Arbeiten von Wallich, Spach, Siebold-Zuccarini, Miquel, Koch, Boissier, Hance, Franchet und namentlich Maximowicz haben die Zahl der Arten besonders mit dem Jahre 1843 ganz erheblich vermehrt, und noch gegenwärtig sind neue Arten zu erwarten, namentlich aus Central- und Ostasien und dem Himalaya.

Ein System aller Arten ist bisher noch nicht gegeben worden, wenigstens nicht seit der für die damalige Zeit ganz vortrefflichen Arbeit Spach's. Einzelne größere Florenwerke haben zwar Einteilungen gebracht, welche stellenweise der natürlichen Verwandtschaft entsprechen, wie z. B. die Hiern'sche Bearbeitung dieser Familie in Hooker's Flora of British India I, indessen entbehren doch all' diese Versuche einer durchgehenden Natürlichkeit, da die aufgestellten Abteilungen in den meisten Fällen nur durch ein einziges Merkmal begründet werden. Die Untersuchung des Genus *Acer* hat ja gezeigt, dass die meisten Sektionen nur durch Kombination mehrerer Merkmale zu trennen sind, weil zwischen den Abteilungen Übergänge existiren. Aus diesem Grunde kann auch die Einteilung, welche Miquel[4]) zuletzt von den japanischen Arten gegeben hat, nicht vollinhaltlich angenommen werden; denn so steht z. B. in ein und derselben Gruppe neben den *Palmatis* auch *A. argutum*, *Bürgerianum* (d. i. *trifidum*) und *pictum*, also Vertreter von vier Verwandtschaftskreisen, welche morphologisch wohl getrennt erscheinen. Eine andere Gruppe enthält Arten aus unsern *Spicatis*, *Indivisis* und *Macranthis*.

---

[1]) Arch. néerl. II. p. 467.

[2]) Mél. biol. X. p. 609.

[3]) Annal. d. sc. nat. 2. sér. t. 2.

[4]) Arch. néerl. II. p. 467.

Wesentlich natürlicher gestaltet sich die auf großer Formenkenntnis und Umsicht beruhende Einteilung von Maximowicz[1]), schon deshalb, weil die einzelnen Gruppen weniger Arten enthalten; er begründet dieselbe durch tiefgehende morphologische Verhältnisse: allein auch hier wird unrechtmäßiger Weise *A. diabolicum* von den ihm nächst verwandten *A. barbinerve* und *argutum* getrennt; die Trennung anderer verwandter Arten geschieht auch nur der leichteren Übersicht wegen. Dass die Behandlung seiner Gruppe *Negundo* aber verfehlt ist, haben wir schon oben erwähnt.

Wir mussten auf diese Arbeiten über die japanische Flora etwas näher eingehen, weil in ihnen ein größerer Teil der bekannten Arten Erwähnung findet, während in andern Florenwerken nur beschränktere Formenkreise Aufnahme fanden. In all' diesen Werken aber handelt es sich im eigentlichen Sinne nicht um ein System, wo die unterschiedenen Gruppen einander gleichwertig resp. subordinirt erscheinen, vielmehr sind die einzelnen Rubriken der bequemeren Bestimmung wegen vorhanden; die bei ihnen zur Anwendung gelangenden Merkmale sind freilich nur bei Maximowicz von morphologischem Werte.

Auf eine nähere Darstellung der Geschichte der Gattung einzugehen, halten wir hier nicht für nötig, da ja im speciellen Teil die Citate darauf hinweisen; von Werken besonderen Inhalts möchten wir nur noch einmal Buchenau's oft citirte Abhandlung erwähnen, sowie Eichler's Blütendiagramme, in denen die morphologischen Verhältnisse eine eingehende Behandlung erfahren. Die Kulturformen wurden von K. Koch in seiner noch jetzt nicht übertroffenen Dendrologie eingehend und kritisch berücksichtigt. Alles andere, was darüber erschien, ist meist nur eine getreue Wiedergabe dessen, was Koch durch schwieriges Studium erschlossen hat.

2. Die Sektionen der Gattung Acer.

Die Untersuchung der Gattung *Acer* hat gezeigt, dass für das System derselben nicht alle Merkmale zu verwenden sind, dass einzelne Merkmale nur einen oder den andern Verwandtschaftskreis charakterisiren, während sie für die übrigen von geringerem Interesse sind.

Mit Berücksichtigung eines einzigen Merkmals müssen sich auch unnatürliche Gruppen ergeben. Der hieraus entstehenden Schwierigkeit kann man nur durch geeignete Kombination mehrerer Merkmale entgegentreten:

---

1) Mélang. biol. X. p. 591.

dadurch werden aber die einzelnen Sektionen scharf und natürlich umgrenzt, die Erkennung der einzelnen Arten als Angehörige einer bestimmten Sektion ist hiermit gegeben.

Zwischenformen zwischen den einzelnen Sektionen, welche im Übrigen die Natürlichkeit eines Systemes niemals beeinträchtigen können, was bisweilen fälschlich behauptet wird, können allerdings auch beobachtet werden; doch sind sie im Vergleich zur Zahl der Species nur vereinzelt. Hierzu gehört zum Beispiel *A. Lobelii*, der durch seine Blattform in Beziehung tritt zu den *Campestria*, *A. Campbellii* und *argutum*, von denen der erstere an die *Platanoidea*, der letztere an die *Palmata* erinnert.

Während es aber bei *A. Lobelii* wirkliche Beziehungen einer engeren Verwandtschaft sind, die sich auch durch sonstige morphologische Merkmale kundgiebt, so scheinen *A. Campbellii* und *argutum* nur durch ihre Blattform an die erwähnten Gruppen sich anzuschließen, da sonst tiefgreifende morphologische Differenzen auftreten. Überhaupt sind die aufgestellten 14 Sektionen einander nicht gleichmäßig verwandt; es lassen sich unter ihnen wiederum Verwandtschaftsgruppen unterscheiden, die wir wegen einzelner Übergangsformen nicht als Subgenera bezeichnen möchten. Somit ergiebt sich folgendes System der Gattung *Acer*:

I. Extrastaminalia. Staubblätter hypogyn inserirt. Discus extrastaminal. (Taf. V, Fig. 12, 13, 15.)

1) Rubra. Innere Knospenschuppen nicht verlängert. Blätter membranös, seltener lederartig, unterseits stark blaugrün, fast ganz kahl, 3—5-lappig mit unregelmäßig, aber grob gesägten Lappen. Inflorescenz an seitlichen Kurztrieben terminal, büschlig, vor den Blättern erscheinend. Blüten andro-diöcisch. Discus sehr reduzirt, höchstens in Gestalt von einzelnen, alternistaminalen Zähnen erscheinend. Flügel der Frucht unter einem rechten Winkel etwa divergirend; Fächer aufrecht. —4 Arten. (Taf. V, Fig. 15.)

2) Spicata. Innere Knospenschuppen verlängert. Blätter papierartig oder lederartig, unterseits schwach glaucescirend oder beiderseits gleichfarbig, 3—5-lappig. Inflorescenz stets terminal, ährig oder rispenförmig, mit den Blättern oder später erscheinend. Blüten andro-monöcisch. Discus stark entwickelt. — 16 Arten. (Taf. V, Fig. 12.)

3) Palmata. Innere Knospenschuppen verlängert. Blätter papierartig oder membranös, beiderseits gleichfarbig, viel- (bis 11-) lappig, fast kahl, mit scharf und klein gesägten, häufig lang zugespitzten Lappen. Inflorescenz stets terminal, lang gestielt, corymbös oder fast doldig. Blüten andro-monöcisch. Discus sehr stark entwickelt. Früchte verhältnismäßig klein, besonders deren Fächer. — 5 Arten.

4) Trifoliata. Innere Knospenschuppen verlängert. Blätter membranös, beiderseits gleichfarbig, aufgelöst 3-blättrig, mit gestielten, grob ge-

sägten Blättchen. Inflorescenz terminal. Blüten andro-monöcisch. Discus sehr stark entwickelt. — 2 Arten. (Taf. V, Fig. 13.)

5) Integrifolia. Innere Knospenschuppen verlängert; im Ganzen etwa 12 Paar. Blätter lederartig, ungeteilt, ganzrandig. Inflorescenz terminal, corymbös. Blüten andro-monöcisch. Discus entwickelt. Flügel unter einem rechten Winkel etwa divergirend. — 5 Arten.

II. Adiscantha. Discus ganz unterdrückt. Insertion der Stamina hypogyn.

6) Negundo. Knospenschuppen klein, nicht anliegend. Blätter dünn, beiderseitig gleichfarbig, unpaarig gefiedert, 3—5-blättrig mit gestielten, in verschiedener Weise gesägten Blättchen. Blüten vor den Blättern erscheinend, apetal, rein diöcisch, lateral an kurzen Seitentrieben, die männlichen in büschligen, die weiblichen in traubigen Inflorescenzen. Früchte unter einem rechten Winkel divergirend, die Fächer aufrecht, in die Länge gezogen, die Flügel dünn, durchscheinend. Griffel kurz. — 3 Arten.

III. Intrastaminalia. Stamina hypogyn oder selten perigyn inserirt. Discus intrastaminal, deutlich entwickelt. (Taf. V, Fig. 14.)

7) Indivisa. Innere Knospenschuppen verlängert. Blätter papierförmig oder lederartig, ungeteilt oder seltener mit einzelnen dreilappigen, doch sind an solchen die Seitenlappen stets klein. Rand ganz oder verschieden schwach gezähnelt. Inflorescenz terminal, mit oder nach den Blättern erscheinend, einfach, traubig. Blüten andro-monöcisch und -diöcisch. Griffel kurz. Früchte häufig klein. — 6 Arten. (Taf. V, Fig. 14.)

IV. Perigyna. Stamina deutlich perigyn inserirt. Discus mehr oder weniger entwickelt, häufig in seiner Mitte die Filamente eingesenkt führend. (Taf. V, Fig. 10, 11.)

8) Glabra. Innere Knospenschuppen verlängert. Blätter dünn papierartig, 5-lappig oder 3-teilig, mit kurzen, zugespitzten, scharf gesägten Zähnen versehen. Inflorescenz terminal, wie alle andern Teile ganz kahl, corymbös. Blüten andro-monöcisch. Fächer der Frucht mit erhabenen Leisten versehen. — 2 Arten.

9) Campestria. Innere Knospenschuppen verlängert. Blätter mehr oder weniger lederartig, bisweilen immergrün, 3—5-lappig mit stumpfen oder stumpflichen, ganzrandigen oder grob stumpf gezähnten Lappen. Inflorescenz terminal, mit oder vor den Blättern austreibend, in der Jugend behaart, corymbös. Blüten andro-monöcisch. Fächer der Frucht meist mit erhabenen Leisten versehen, hart. — 9 Arten. (Taf. V, Fig. 10.)

10) Platanoidea. Innere Knospenschuppen verlängert. Blätter beiderseits gleichfarbig, papierartig, 5—7-lappig, mit grob und scharf buchtig gezähnten oder ganzrandigen, zugespitzten Lappen. Inflorescenz

terminal, vor oder mit den Blättern erscheinend, corymbös. Blüten andro-monöcisch. Kelchblätter frei. Fruchtfächer weniger hart. — 7 Arten.

11) Saccharina. Innere Knospenschuppen verlängert. Blätter papierartig oder lederartig, unterseits häufig glaucescirend oder blassgrün, 5-lappig mit grob und mehr oder weniger stumpflich gezähnten Lappen. Inflorescenz terminal, vor den Blättern erscheinend, büschlig. Blüten andro-monöcisch. Kelchblätter verwachsen. — 3 Arten.

12) Macrantha. Innere Knospenschuppen verlängert. Blätter dünn oder papierartig, beiderseits gleichfarbig, 3- seltener 5-lappig, mit klein und scharf gesägten oder doppelt gesägten, lang zugespitzten Lappen. Inflorescenz terminal, meist nach den Blättern erscheinend, einfach, traubig. Blüten andro-monöcisch, ansehnlich. Kelchblätter frei. Fruchtfächer flach, dünn. — 8 Arten. (Taf. V, Fig. 11.)

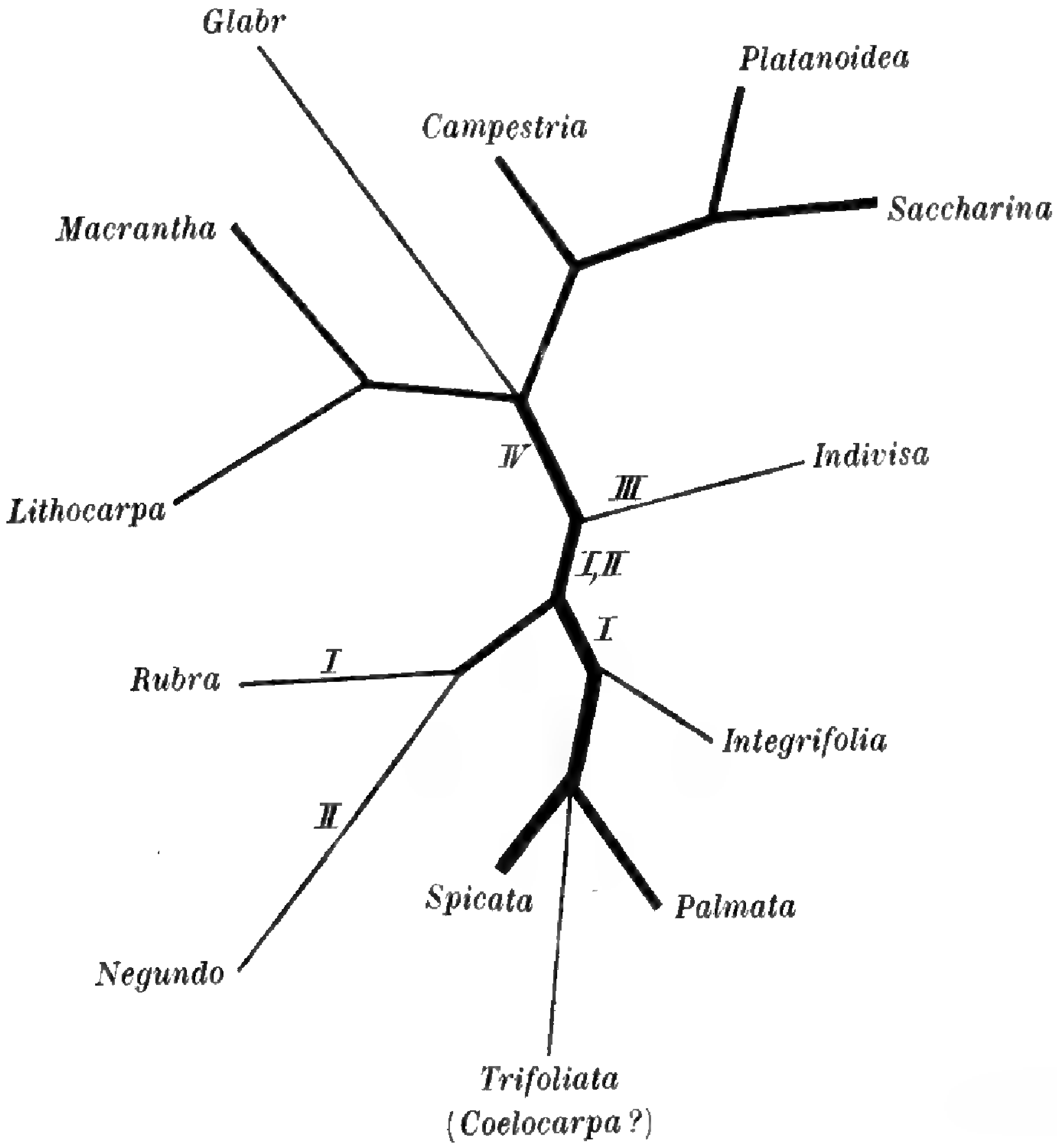
13) Lithocarpa. Innere Knospenschuppen verlängert. Blätter unterseits meist bekleidet, papierartig oder dünn, fünflappig, mit zugespitzten, grob und stumpflich gezähnten Lappen. Inflorescenz an seitlichen Kurztrieben terminal, niemals zugleich aus der Endknospe entstehend, mit oder vor den Blättern erscheinend, zusammengesetzt-traubig. Blüten andro-monöcisch oder -diöcisch. Fruchtfächer mit erhabenen Leisten versehen, sehr hart. Flügel dünn, durchscheinend. — 5 Arten.

---

14) Coelocarpa. Blätter kahl, zusammengesetzt aus drei gestielten, lanzettlichen Blättchen mit schwach gesägtem Rande. Inflorescenz terminal, corymbös. Fruchtfächer der reifen Frucht an der Scheidewand tief ausgehöhlt, wodurch die eigentliche Fruchthöhlung weit von der Axe verschoben wird. Enthält nur eine, noch nicht völlig bekannte Art.

Über die Stellung dieser letzten Sektion lässt sich nichts Bestimmtes behaupten; es ist möglich, dass sie an die *Trifoliata* sich anschließt.

Schon oben haben wir angedeutet, dass unsere 14 Sektionen in verschiedener Weise mit einander verbunden sind: deshalb haben wir sie auch im Vorangehenden in 4 Gruppen verteilt. Die ersten beiden Gruppen stehen einander offenbar näher, als jede von ihnen den beiden andern; es scheinen sich demnach für die Gattung im Allgemeinen 3 Ausgangspunkte für die Entwicklung zu ergeben, von denen aus zu wiederholten Malen einzelne morphologische Charaktere zur Ausgliederung gelangten, wie die Auflösung der Blätter bei *Negundo*, den *Trifoliatis*, das entgegengesetzte Verhalten bei den *Indivisis* und *Integrifoliis*, der Ausfall der Petalen bei einzelnen Arten u. s. w. Wir können diese verwandtschaftlichen Verhältnisse vielleicht am einfachsten zur Anschauung bringen durch eine schematische Figur, wobei wir jedoch daran erinnern, dass dieselbe lediglich auf Grund der morphologischen Verwandtschaft konstruirt wurde. — Das früher Mitgeteilte erklärt die Figur leicht; die Hauptstrahlen derselben führen Bezeichnungen, welche auf unser System hindeuten.


Glabr
Platanoidea
Campestria
Saccharina
Macrantha
IV
Indivisa
III
Lithocarpa
I,II
I
Rubra
I
Integrifolia
II
Spicata
Palmata
Negundo
Trifoliata
(Coelocarpa?)

III. Die pflanzengeographische Verbreitung der Gattung Acer.

Alle Ahorn-Arten sind Bewohner von Gebirgen oder doch wenigstens solcher hügligen Gegenden der gemäßigten Zone, welche sich an Gebirgsketten anschließen; und zwar rücken natürlich die einzelnen Zonen südwärts allmählich in die Höhe. So finden wir z. B. *A. campestre*, der in Mitteleuropa niederen Standorten angehört, im Mediterrangebiet in einem höheren Niveau, auf den Nebroden z. B. in der Region der laubabwerfenden Bäume (900—1900 m). Dasselbe können wir auch schon in den Gebirgen der Balkanhalbinsel beobachten, wie im Übrigen auch in Japan, wenigstens in den südlicheren Gebieten, wo die dort vorkommenden Arten meistenteils in einer höheren Zone wachsen. Im Himalaya endlich erscheinen entsprechend dem dort allgemeinen Hinaufrücken der in der gemäßigten Zone verbreiteten Gattungen die meisten Arten in einer Höhe zwischen 2300 und 3300 m, nur die Arten aus der Verwandtschaft des *A. oblongum* bewohnen weniger hoch gelegene Standorte und steigen bis 1600 m herab. Damit in Übereinstimmung befindet sich das Vorkommen von *A. niveum*, der einzigen tropischen Art, auf der Insel Java, der ebenfalls zwischen 1000 und 1650 m seine Verbreitung besitzt, obwohl seine Standorte noch südlicher liegen.

Über die Verbreitung der einzelnen Arten in vertikaler Richtung liegen abgeschlossene Untersuchungen keineswegs vor, selbst in Betreff unserer einheimischen Arten; wir können hier daher nur im Allgemeinen auf die Unterschiede hinweisen. So wächst bei uns *A. Pseudo-Platanus* an höheren Standorten, während die beiden andern norddeutschen Arten in niederen Lagen vorkommen; gerade der erstere ist für die höheren Gegenden der Sudeten charakteristisch und von seinem slawischen Namen (»Javor«) entstammen mehrere Ortsnamen1). Als hierher gehöriges Beispiel kann ferner an die oben genannte Verbreitung der *Integrifolia* im Himalaya im Gegensatz zu den andern Arten erinnert werden. Dass auch einzelne Varietäten oder Subspecies durch verschiedene Höhenzonen charakterisirt werden, ergiebt die Verbreitung des *A. Trautvetteri* im Gegensatze zu *A. insigne*: während letzterer die unteren kaukasischen Bergwälder bewohnt, findet sich jener nur in den subalpinen Wäldern der sog. Birkenregion.

Für die Natürlichkeit des hier gegebenen Systems der Gattung *Acer* spricht der Umstand, dass die einzelnen Gruppen auch pflanzengeographisch umgrenzt erscheinen, zwar nicht so, dass eine Art nur in einem gewissen pflanzengeographischen Gebiet vorkommt; indes lassen sich doch immer die Standorte in verschiedenen Florengebieten leicht, im Einklange mit der Verbreitung anderer Gattungen erklären, sofern es nicht gar benachbarte Gebiete sind; nur wenige Gruppen, wie die *Spicata*, *Campestria* und *Platanoidea* besitzen eine weitere Verbreitung. Dies wird durch die folgende Tabelle klar werden. (S. p. 331.)

Zur Erklärung der Tabelle sei vorausgeschickt, dass ein senkrechter Strich (|) neben der Zahl andeutet, dass die betreffende Anzahl Arten nur im östlichen oder westlichen Teile des Gebietes vorkommt, je nachdem der Strich links oder rechts von der Zahl steht; die nördlichen Teile eines Gebietes werden durch einen horizontalen (—) Strich unter der Zahl, die südlichen durch einen solchen über der Zahl bezeichnet. Demnach drückt ferner |_ die nordöstlichen, ‾| die südwestlichen Gegenden eines Gebietes aus u. s. w. Wenn bei einer Zahl das Zeichen fehlt, so ist diese Art durch das ganze Gebiet verbreitet. Leider konnte bei sehr vielen Arten die Verbreitung nicht genau angegeben werden; solchen Zahlen ist natürlich auch kein Zeichen beigefügt worden.

Diese Tabelle zeigt zunächst, dass es 5 Gebiete giebt, welche eine ansehnlichere Artenzahl besitzen, nehmlich das Mediterrangebiet, den Himalaya, das chinesisch-japanische Gebiet und das atlantische Nord-Amerika; jedes dieser Florengebiete besitzt mehr als 10 Arten, Japan allein schon 20 Species. In ihrer gegenseitigen Verwandtschaft verhalten sich aber die Arten eines Gebietes verschieden: sie gehören nur 3 Sektionen an im Mittelmeergebiet, sind also hier einander näher stehende Arten; in Amerika

---

1) So z. B. »Javorniken«, d. s. höhere Kämme der Ostsudeten, ferner die Orte Jauer, Jauernigk in Schlesien, Jaworina in der Tatra, »Javor« ein Berg in Serbien u. s. w.

	Mitteleuropa	Mediterrangebiet im engernSinne	Nord-Afrika	Kaukasus	Persien	Turkestan	Himalaya	Java resp. Pegu	China	Japan	Atlant. Nord-Amerika	Pacif. Nord-Amerika	Mexiko	Sma	Davon hybrid
Rubra	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—	—	4	—
Spicata	$1 + \overline{\vert 1}$	$1 + \vert 2$	—	3	$1 + \underline{1\vert}$	1	$1 + \vert 1 + 1\vert$	—	$\overline{2} + \underline{2}$	$\overline{1} + \underline{1}$	1	$1 + \vert 1$	—	16	3
Palmata	—	—	—	—	—	—	—	—	$\underline{1}$	$1 + \underline{1} + \overline{2}$	—	1	—	5	—
Trifoliata	—	—	—	—	—	—	—	—	—	$\overline{2}$	—	—	—	2	—
Integrifolia	—	—	—	—	—	—	2	1	$\overline{2}$	—	—	—	—	5	—
Negundo	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.	1	1	3	—
Indivisa	—	—	—	—	—	—	$\vert 4$	—	—	$\overline{2}$	—	—	—	6	—
Glabra	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	2	—
Campestria	$1 + 1\vert + 1\vert$	$4 + \vert 3$	$2\vert$	3	$\underline{3\vert}$	2	—	—	—	—	—	1	—	9	—
Platanoidea	1	$2 + \vert 1$	—	3	1	1	$1\vert$	—	$\underline{\vert 2}$	1	—	—	—	7	1
Saccharina	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	$2 + \overline{1}$	—	—	3	—
Macrantha	—	—	—	—	—	—	$\vert 1$	—	$\underline{\vert 1}$	$\overline{5}$	1	—	—	8	—
Lithocarpa	—	—	—	—	—	—	$1\vert$	—	$\underline{\vert 1}$	$\overline{3}$	—	—	—	5	—
Coelocarpa	—	—	—	—	—	—	—	—	$\underline{\vert 1}$	—	—	—	—	1	—
Incertae sedis	—	—	—	—	—	—	$1\vert$	1	$\overline{1}$	$\underline{1}$	—	—	—	4	—
Zahl der Arten	$3 + 1\vert + \overline{1\vert} + \overline{\vert 1}$	$7 + \vert 6$	$2\vert$	9	$2 + \underline{4\vert}$	4	$3 + \vert 6 + 4\vert$	2	$\overline{5} + \underline{8}$	$2 + \underline{3} + \overline{15}$	$9 + \overline{1}$	$6 + \vert 1$	1	80	4
	(5)	(13)	(2)	(9)	(6)	(4)	(13)	(2)	(13)	(20)	(10)	(7)	(1)		
Zahl d. Sektionen	3	3	1	3	3	3	6	1	7	7	5	5	1	14	

gehören sie 5, im Himalaya 6 und im chinesisch-japanischen Gebiet sogar 10 Sektionen an. Mit Ausnahme dieser 5 Gebiete reichster Entwicklung besitzen auch die übrigen teilweise endemische Formen, weshalb wir die einzelnen Gebiete der Reihe nach betrachten wollen.

1. Mitteleuropa.

Aus Mitteleuropa sind im Ganzen 6 Arten bekannt geworden, welche den 3 Sektionen: *Spicata* (*A. tataricum*, *Pseudo-Platanus*), *Campestria* (*A. campestre*, *italum*, *monspessulanum*) und *Platanoidea* (*A. platanoides*) angehören. Sämtliche Arten kommen auch noch im Mittelmeergebiet vor, mithin ist keine derselben für Mitteleuropa endemisch. Nur *A. Pseudo-Platanus*, *platanoides* und *campestre* bewohnen im Großen und Ganzen alle Teile von Mitteleuropa, polwärts ist ihr Verbreitungsbezirk durch eine Nordostgrenze begrenzt; am weitesten nach Norden reicht *A. platanoides*, der in den östlichen Gegenden Skandinaviens bis 61° 25—30′ n. Br. nordwärts geht. Während *A. platanoides* und *campestre* die hügligen Gegenden und Vorberge bewohnt, erscheint *A. Pseudo-Platanus* mehr an die höheren Standorte gebunden. Ob er an all' den bekannten Standorten wirklich einheimisch ist, muss vorläufig dahingestellt bleiben. Von den drei andern Arten besitzen *A. monspessulanum* und *italum* ihre Hauptverbreitung im Mediterrangebiet und finden sich in Mitteleuropa nur in westlichen Gegenden: ersterer erreicht in den Rheingegenden des westlichen Deutschlands unter etwas mehr als 50° n. Br. seine Nordgrenze, letzterer im Schweizer Jura unter etwa 47° n. Br.; dieser bildet im Jura eine in mancher Beziehung von dem typischen *A. opulifolium* des Mediterrangebietes abweichende Form. Das Vorkommen dieser beiden Arten ist vielleicht durch recente Einwanderung durch das Rhône-Rheinthal zu erklären. Andererseits ist vielleicht ebenfalls in recenter Zeit *A. tataricum* aus dem östlichen Teil des Mediterrangebietes in Ungarn eingewandert.

2. Das Mittelmeergebiet.

Das Mediterrangebiet im weitern Sinne, wie es im Gegensatz zu Grisebach[1]) von Engler[2]) gefasst wurde, und in welcher Umgrenzung es sich auch nach meinen Untersuchungen als Ganzes erweist, ostwärts also reichend bis an die Gebirgslandschaften des nordwestlichen Persiens, umfasst 16 Arten aus 3 Sektionen. Hieraus schon geht hervor, dass die einzelnen Arten in engerem Verwandtschaftsverhältnis zu einander stehen, namentlich die Arten aus den *Campestria*, welche 7 Species enthalten. Die *Platanoidea* sind mit 4, die *Spicata* mit 5 Arten vertreten. Von den 16 Arten sind für das

---

1) Vegetation der Erde I, p. 241.

2) Entwicklungsgeschichte I, p. 47 u. f.

Mediterrangebiet 9 Species endemisch; hierzu kommt noch eine *(Lobelii)*, welche die Grenzen wenig überschreitet und nur noch im nordwestlichen Himalaya und in Turkestan vorkommt (natürlich in der Subsp. *laetum*).

Die übrigen 6 Arten sind solche, welche sonst auch in Mitteleuropa vorkommen; nur eine ist wenig in Mitteleuropa eingedrungen (Ungarn), besitzt dagegen ostwärts ihre Hauptentwicklung *(A. tataricum)*. Südwärts haben nur 2 Arten aus einer Gruppe die Gebirge des nordwestlichen Afrikas erreicht, nehmlich *A. obtusatum* und *monspessulanum*. — In ihrer allgemeinen Verbreitung besitzen die mediterranen Arten in den östlichen Gegenden eine weitere Verbreitung, namentlich auch in Hinsicht ihrer Artenzahl; die iberische Halbinsel besitzt nur eine endemische Subspecies des über das ganze Gebiet verbreiteten *A. italum* (*hispanicum*), die daselbst in 2 verschiedenen Varietäten auftritt. Die übrigen dort vorkommenden Arten sind sämtlich auch in Mitteleuropa vorhanden. Die appenninische Halbinsel bringt zwei neue Subspecies aus der Gegend von Neapel, welche sonst nirgends mehr wiedergefunden wurden, nehmlich *A. Lobelii* und *neapolitanum*; beide besitzen ihre nächsten Verwandten im östlichen Mediterrangebiet.

Die östlichen Gegenden sind es aber, welche sowohl in Bezug auf ihre Verbreitung als ihre artenreiche Entwicklung den reichsten Endemismus aufweisen; letzterer bezieht sich nicht nur auf die große Anzahl neuer Species, sondern auch auf eine Anzahl Varietäten, von denen die eine (*A. campestre marsicum*) in nordwestlicher Richtung bis in das südliche Mähren eingedrungen ist; bloß im östlichen Mittelmeergebiet erscheint ferner *A. italum* subsp. *hyrcanum*, sowie der wenig abweichende *A. monspessulanum* var. *ibericum*. Alle diese Varietäten erscheinen im ganzen östlichen Mediterrangebiet.

Wir können ferner 3 Hauptcentra des Endemismus im östlichen Mittelmeergebiet unterscheiden, von denen das eine freilich an Reichtum gegen die beiden andern weit zurücktritt. Diese Gegenden sind folgende:

Balkanhalbinsel und ägäischer Archipel.	Kaukasus.	Persien.
A. fallax.	*A. Lobelii* subsp. *laetum.*	*A. Lobelii* subsp. *laetum.*
A. obtusatum.	*A. divergens.*	*A. insigne.*
A. reginae Amaliae.	*A. insigne* et var. *Trautvetteri.*	*A. cinerascens.*
A. orientale.	*A. italum* var. *crassifolium.*	
A. syriacum.		
A. Heldreichii.		

Wir sehen aus dieser Zusammenstellung, dass die Gegenden am ägäischen Meer sowie auch Persien im strengen Sinn endemische Formen (in der Tabelle durch gesperrten Druck angedeutet) aufzuweisen haben; der Kaukasus, auch in geographischer Beziehung das Mittelglied zwischen jenen beiden Landschaften, vereinigt in seinen Gebirgszügen Arten aus beiden Gruppen; für ihn ist nur eine Art und die var. *Trautvetteri* charakteristisch, sowie die var. *crassifolium* des *A. italum*.

Der Reichtum an Arten (9) im Kaukasus bezieht sich jedoch nur auf den wälderreichen Westkaukasus; ostwärts hören sogar auf eine Strecke einzelne Arten (*A. laetum, Pseudo-Platanus*) auf, erscheinen indes wieder in der Provinz Lenkoran.

3. Centralasien.

Von dem mächtigen centralasiatischen Hochlande sind es nur die westlichen Gebirgslandschaften und der Himalaya, welche eine Anzahl Ahorn-Arten enthalten; die übrigen Randgebirge sind noch so gut wie unerforscht: spätere Reisen müssen auch in diesen Gegenden, namentlich in den centralchinesischen Gebirgsketten, Arten nachweisen.

Aus den Gebirgen Turkestans war bis vor Kurzem nur eine Art bekannt, die Regel und Herder[1]) als besondere Species unter dem Namen *A. Semenowii* beschrieben haben, die ich aber mit dem ostasiatischen *A. Ginnala* vereinige und von *A. tataricum*, obwohl mit diesem eng verknüpft, specifisch trenne. Eine neuere französische Expedition, deren botanische Ergebnisse soeben von Franchet[2]) veröffentlicht wurden, hat aus den Gebirgen Turkestans noch 3 andere Arten gebracht, von denen die eine endemisch ist, *A. pubescens* Franch. aus der Verwandtschaft des *A. italum*, wie es scheint. Die beiden andern Arten sind auch im Kaukasus nachgewiesen, eine davon ebenfalls im nordwestlichen Himalaya; indes weicht *A. monspessulanum* der turkestanischen Gebirge von der typischen Form ab, so dass ihn Franchet als var. *turkestanicum* bezeichnete. Ob der von Franchet angegebene *A. laetum* sich an die Formen des Kaukasus anschließt, oder was wahrscheinlicher ist, an die var. *indicum* des Himalaya, kann ich nicht entscheiden.

Während aus Turkestan nur 4 Arten aus 3 Sektionen bekannt sind, steigert sich im Himalaya die Zahl der Arten auf 13 und die der Sektionen auf 6.

Von den 6 Sektionen sind 4 solche, welche westlich nicht mehr vorkommen; hierzu kommen noch die *Spicata* mit einer eigentümlichen Formenreihe, die anderwärts nicht wieder auftritt und die *Platanoidea*. Nichts desto weniger sind die ersten 4 Sektionen im Himalaya nicht endemisch, da sie sämtlich auch im extratropischen Ostasien vorkommen. In ihrer vertikalen Verbreitung zeigen die *Integrifolia* ein Vorkommen in niederen Höhen, über diesen erscheinen die anderen Arten; bedeutendere Unterschiede gewährt aber die horizontale Verbreitung der einzelnen Arten, namentlich tritt die auch sonst so vielfach sich äußernde Differenz zwischen Ost- und Westhimalaya deutlich hervor. Es erscheinen nehmlich

---

[1]) Bull. de l'Ac. imp. de St. Pétersb. XV. p. 217.

[2]) Plantes du Turkestan. Ann. d. sc. nat. VI. sér. t. XV u. XVI.

im ganzen Himalaya	im Osthimalaya	im Westhimalaya
A. caudatum.	*A. Campbellii.*	*A. caesium.*
A. oblongum.	*A. Hookeri.*	*A. laetum.*
A. laevigatum.	*A. sikkimense.*	*A. villosum.*
	A. stachyophyllum.	*A. pentapomicum.*
	A. Thomsoni.	
	A. pectinatum.	

Man sieht hieraus, dass nur wenige Arten den Gebirgswall seiner ganzen Länge nach bewohnen, dass der Westen wesentlich ärmer ist als der Osten, dass sich dort noch Formen finden, welche an das Mediterrangebiet anschließen (*A. laetum*). Außerordentlich artenreich erscheinen die östlichen Berge, namentlich der Sikkim-Himalaya mit 9 Arten, von denen 6 nicht weiter westwärts reichen. Die ihm eigentümlichen 6 Arten gehören 3 Sektionen (*Spicata*, *Indivisa*, *Macrantha*) an, von denen die letzten 2 ihre Hauptentwicklung im südlichen Japan erreichen.

Es ergeben sich demnach auf Grund der Verbreitung der Ahorn-Arten für den Himalaya folgende Beziehungen zu den benachbarten Florengebieten:

1) Die westlichen Teile zeigen noch schwache Beziehungen zum östlichen Mediterrangebiet, mit dem sie *A. Lobelii* subsp. *laetum* gemein haben; dasselbe gilt von den Beziehungen zu Turkestan, welches sich in seiner Ahorn-Flora mehr an das Mediterrangebiet als an den Himalaya anschließt. Der Endemismus im Westhimalaya tritt zurück und beschränkt sich nur auf *A. caesium* und *villosum*.
2) Es existiren Beziehungen zu den Gebirgen der Inseln Sumatra und Java, mit denen der Himalaya zwar keine identische Art besitzt, aber eine nahe verwandte aus der Sektion *Integrifolia* (*A. niveum*).
3) Die Arten der *Integrifolia* (*A. oblongum* und *laevigatum*), welche im Himalaya weit verbreitet sind, besitzen sehr nahe verwandte Species im südlichen China (*A. reticulatum*, *Fabri*), reichen jedoch nicht weiter nordwärts.
4) Deutliche und vielfache Beziehungen ergeben sich zwischen dem Osthimalaya und dem südlichen Japan. So erscheinen die *Indivisa* mit 2 weiteren Arten auf der Insel Nippon und Kiusiu; die *Macrantha*, im Himalaya nur durch *A. pectinatum* vertreten, besitzen 5 Arten im südlichen Japan; merkwürdiger Weise erscheint auch im Westhimalaya eine Art (*A. villosum*), deren nähere Verwandte mit 3 Arten ebenfalls in Südjapan vertreten sind.
5) Die Beziehungen zum nördlichen Japan und der Mandschurei sind sehr verwischt; sie beschränken sich nur auf das gleichzeitige Vorkommen mehrerer Sektionen (*Spicata*, *Platanoidea*, *Macrantha*, *Lithocarpa*), ohne

dass die Arten selbst mit einander sämtlich in näherer Verwandtschaft ständen; ja die *Spicata* erscheinen in einer wesentlich andern Formenreihe. Die letzteren Anknüpfungspunkte beziehen sich ja auch meist auf Sektionen, welche eine größere Verbreitung besitzen; würden wir besondern Wert darauf legen, dann müssten wir auch betonen, dass *A. pectinatum* mit dem atlantisch-nordamerikanischen *A. pennsylvanicum* verwandt ist, ebenso, wie auch der europäische *A. campestre* sein Analogon in dem californischen *A. grandidentatum* besitzt.

Von den 12 im Himalaya vorkommenden Arten sind alle mit Ausnahme des *A. laetum* für das genannte Gebirgssystem endemisch; nur drei von diesen sind über den ganzen Himalaya verbreitet, die überwiegend größere Anzahl derselben (6) findet sich nur im Osten.

Die oben mitgeteilten pflanzengeographischen Schlüsse gelten, wie wir wissen, nicht nur für die Gattung *Acer*, sondern auch für eine Anzahl anderer Genera; wir wollen hier nur auf zwei in Bezug auf ihre Systematik und pflanzengeographische Verbreitung genauer studirte Gattungen hinweisen, *Pistacia* und *Rhus*[1]: die erstere besitzt eine größere Anzahl Arten im Mittelmeergebiet und erscheint ebenfalls noch in den westlichen Bergen des Himalaya; dann erfährt ihr Verbreitungsbezirk eine Unterbrechung, insofern eine weitere Art erst wieder im südlichen China auftritt; es ergeben sich also hieraus dieselben Folgerungen, die wir oben in No. 1 und 3 mitgeteilt haben.

Die Sektionen *Venenatae* und *Trichocarpae* der Gattung *Rhus* besitzen ebenfalls eine solche Verbreitung, dass die Schlüsse, welche die Sätze 1, 2, 4 und 5 enthalten, auch dort gezogen werden können; während die *Venenatae* auf der östlichen Hemisphäre stärker entwickelt erscheinen, sind es die *Trichocarpae* auf der westlichen. Für die Verbreitung der *Gerontogeae* und *Melanocarpae* finden wir aber in der Gattung *Acer* kein Analogon.

4. Java und Sumatra

besitzen nur eine Art (*A. niveum*), welche in den Formenkreis der im niedern Himalaya und im subtropischen Ostasien mit einigen Species entwickelten *Integrifolia* gehört. — Diese Standorte werden verbunden durch das Vorkommen von *A. isolobum* Kurz auf Pegu.

5. Das extratropische Ostasien.

Im südlichsten China (mit Einschluss der Insel Hongkong) gehören die 3 bekannten *Acer*-Arten der Sektion *Integrifolia* an; ihr Verbreitungsgebiet schließt sich unmittelbar an den östlichen Himalaya an, wenn auch die

---

[1] Engler, Über die morphologischen Verhältnisse u. s. w. der Gattung *Rhus*. — Engler's Jahrb. I, p. 404 resp. 407.

Arten nicht identisch sind. Im mittleren China treten dann noch 2 fernere Arten (*A. pilosum, trifidum*) hinzu, deren Vorkommen jedoch auch weiter nördlich reicht. Sie gehören beide einem besonderen Typus der *Spicata* an, der anderwärts nur noch mit einer einzigen Art (*A. cinerascens*) entwickelt erscheint, nehmlich im südlichen Persien. Im Jahre 1875 wurde schließlich noch eine andere Art, jedoch nur steril gesammelt in den Provinzen Schensi und Kansu.

Lassen wir diese wenig durchforschten Gegenden des südlichen China, die ja im strengen Sinne auch nicht völlig in das Gebiet des extratropischen Ostasiens gehören, hinweg, so bleiben noch das nördliche China (im Allgemeinen nördlich vom 40° n. Br.) und Japan übrig. Aus diesem Florenreiche sind 26 Arten bekannt geworden, die sich auf die einzelnen Sektionen, wie folgt, verteilen:

Spicata	4
Palmata	4
Trifoliata	2
Indivisa	2
Platanoidea	2
Macrantha	6
Lithocarpa	4
Coelocarpa	1
	25 Species.

Eine fernere Art (*A. pycnanthum*) ist noch nicht vollständig bekannt geworden; nach den Beschreibungen zu urteilen, ergiebt sie nahe Beziehungen zu der Sektion *Rubra*. Es ist zu erwarten, dass neuere Erforschungen des Landes noch andere Species nachweisen werden; indes sieht man schon jetzt, dass gegen den Endemismus dieses Florenreiches alle andern Gebiete weit zurücktreten; denn es sind nicht nur sämtliche Arten für die Mandschurei resp. Japan endemisch, sondern auch drei Sektionen (*Trifoliata, Lithocarpa, Coelocarpa*) sind anderwärts noch nicht gefunden worden.

Die Beziehungen zwischen Japan und dem Festlande sind sehr enge; sie äußern sich nicht nur in einer Anzahl gemeinsamer Arten, sondern auch darin, dass einzelne Sektionen in beiden genannten Gebieten in sehr nahe verwandten Species vertreten sind. Diese Thatsache steht vollkommen im Einklange mit dem, was wir sonst über die japanische Waldflora wissen.

Wenn wir von *A. trifidum* absehen, dessen ursprüngliche Heimat das mittlere China ist, der aber durch die Kultur nach Japan gelangte und jetzt, nach den Sammlungen zu schließen, daselbst allgemein verbreitet erscheint und verwildert, so sind es 4 Species (*A. spicatum* subsp. *ukurunduense, A. Ginnala, circumlobatum, pictum*), welche gleichzeitig die südöstliche Mandschurei und Japan bewohnen.

Mit Ausnahme der erwähnten Species sind alle übrigen nur auf ein

Gebiet beschränkt, so dass von ihnen also 6 nur in China, 16 aber nur in Japan vorkommen. Dieser auffallende Reichtum Japans gegenüber der Artenzahl Chinas ist bemerkenswert, besonders da noch 2 der chinesischen Arten nahe verwandte Species in Japan besitzen; und während in China nur je eine Art aus den Sektionen *Macrantha* und *Lithocarpa* auftritt, erscheinen sie in Japan formenreicher, wie folgende Gegenüberstellung zeigt.

A. tegmentosum	*A. capillipes.*
	A. rufinerve.
	A. crataegifolium.
	A. micranthum.
	A. parviflorum.
A. barbinerve	*A. argutum.*
	A. diabolicum.
	A. purpurascens.

Auch die übrigen Sektionen mit Ausnahme der *Spicata* enthalten nie mehr als 2 Arten in den chinesischen Gebirgen, mehrere von ihnen sind nur durch je eine Art vertreten. Hieraus folgt, dass der Endemismus Chinas ein conservativer ist, während es hingegen wahrscheinlich wird, dass noch in recenter Zeit auf den japanischen Gebirgen eine Neubildung von Arten stattfand.

Die auf 7 Sektionen sich verteilenden japanischen Ahorn-Arten bewohnen nicht sämtlich dieselben Gegenden, wiewohl an ein und derselben Localität mehrere Arten gemeinsam vorkommen: so sammelte Rein bei einer Besteigung des Fuji-no-yama allein 5 Arten, *A. japonicum, pictum, carpinifolium, cissifolium* und *rufinerve.* Wir können in der japanischen Ahornflora nehmlich einen nördlichen, formenarmen und einen südlichen, sehr reich entwickelten Typus unterscheiden; denn nur 2 Species (*A. palmatum* und *pictum*) sind über das ganze Gebiet verbreitet. Es gehören an

dem nördlichen Typus:	dem südlichen Typus:
A. japonicum.	*A. Sieboldianum.*
A. circumlobatum.	*A. Ginnala.*
A. spicatum ukurunduense.	*A. cissifolium.*
A. pycnanthum.	*A. nikoënse.*
	A. carpinifolium.
	A. distylum.
	Die oben genannten *Macrantha* und *Lithocarpa.*

Natürlich sind die Grenzen nach Norden zu bei jeder einzelnen Art etwas verschieden, indes lassen sich jene beiden Typen immerhin unterscheiden. Wir ersehen, dass nur 3 Sektionen dem nördlichen Typus angehören, welche aber auch einzelne Arten im Süden besitzen; dagegen wird der südliche Typus ausschließlich durch 4 fernere Sektionen charakterisirt.

Hieraus folgt, dass nur das südliche Japan Beziehungen zum Himalaya aufzuweisen hat, mit dem es nicht weniger als 5 Sektionen gemeinsam hat; noch bemerkenswerter aber ist, dass die *Indivisa* ihren Verbreitungsbezirk nur auf den Himalaya und Japan beschränken. Übrigens setzt der Fundort von *A. rufinerve* auf den Liu-kiu-Inseln diese beiden Gebiete in noch nähere Verbindung.

Die geographische Verbreitung der Gattung *Acer* hat auch die Beziehungen erkennen lassen, welche das extratropische Ostasien zu andern Florengebieten aufzuweisen hat; die Resultate liefern zumeist Bestätigungen der Ansichten, welche die Pflanzengeographen[1]) über diesen Gegenstand ausgesprochen haben, weshalb wir sie nur in Kürze hier wiedergeben wollen.

1) Das südliche Japan ist vermittelst seiner Ahorn-Flora auf das Engste mit dem Himalaya verknüpft, Beziehungen, auf die wir schon wiederholentlich zurückgekommen sind.

2) Gegen Westen existiren Verbindungen mit dem östlichen Mittelmeergebiet; diese Verwandtschaft ist jedoch keine genau bestimmte, da die betreffende Art des Mediterrangebietes (*A. laetum*) auch noch in Centralasien vorkommt. Es erscheinen im japanisch-chinesischen Gebiete 2 Formen dieser Verwandtschaft. Auch die andere Art (*spicatum ukurunduense*), ein Analogon des *A. Pseudo-Platanus*, vermag diese Beziehungen nicht zu präcisiren.

3) Mit *A. Ginnala* wird das extratropische Ostasien in Beziehungen gesetzt zu Centralasien. Die typische Art (*A. tataricum*) reicht auch bis nach Europa.

4) Mit dem pacifischen Nordamerika hat Ostasien zwar keine Art gemein; doch erscheint in Californien eine Art der *Palmata* (*A. circinatum*), die mit den japanischen Species dieser Sektion nahe verwandt ist; außerdem sind die *Spicata* an beiden Küsten des stillen Oceans verbreitet.

5) Dagegen ist das Hauptverbreitungscentrum des *A. spicatum* das atlantische Nordamerika. Wir haben hier also ein interessantes Beispiel dafür, dass ein und dieselbe Art gleichzeitig an beiden Ostküsten jener Ländercomplexe vorkommt. Diese Beziehungen vermehren sich durch *A. pennsylvanicum*, der mit den japanischen *A. capillipes* und *rufinerve* so nahe verwandt ist, dass ihn Miquel mit jenen in eine Art vereinigte. Wir halten diese Vereinigung nicht für gerechtfertigt, wie überhaupt Miquel zu weit ging, wenn er auch *A. cissifolium* mit *Negundo* vereinigte, um die Verwandtschaft der in Rede stehenden Florengebiete noch weiter zu begründen. Jedenfalls aber muss konstatirt werden, dass die Ostküste Nordamerikas in nähere Beziehungen tritt mit Ost-

---

1) Vergl. namentlich Engler, Entwicklungsgesch. I. Kap. 5 u. 6.

asien als die pacifischen Gebiete; dieselben würden sich noch vermehren, falls sich *A. pycnanthum* als eine Art der *Rubra* ergeben sollte.

6. Das atlantische Nordamerika.

Die continentalen Teile Nordamerikas enthalten keine Ahorn-Arten; dieselben finden sich vielmehr nur in den Küstenlandschaften, welche westlich und östlich das mächtige Prairiengebiet begrenzen. Wie überhaupt in ihrer Flora weichen auch bezüglich der Ahorn-Arten das atlantische und pacifische Nordamerika wesentlich von einander ab: es erscheinen nur

im Osten:	im Westen:
Rubra.	*Glabra.*
Saccharina.	*A. grandidentatum.*
A. pennsylvanicum.	*A. circinatum.*
	A. macrophyllum.

Die Sektion *Negundo* ist in beiden Gebieten verbreitet, besitzt aber zwei pflanzengeographisch begrenzte Arten, *A. Negundo* im Osten, *A. californicum* im Westen. Es bleibt alsdann nur noch eine Art übrig, *A. spicatum*, welcher der Hauptsache nach die östlichen Vereinigten Staaten bewohnt, am Nordrande aber die Prairien begleitet und wie manche andere Pflanzen dann das pacifische Gebiet berührt; wenigstens ist er von Bourgeau im Winipeg Valley in Gesellschaft des *A. californicum* gesammelt worden.

Bezüglich der beiden in Rede stehenden Gebiete macht sich derselbe Unterschied, wenn auch nicht in so deutlicher Form, geltend, wie zwischen China und Japan, insofern nehmlich im Westen bei einer verhältnismäßig großen Zahl von Sektionen (5) die Zahl der Arten nur um eine jene übertrifft, oder im günstigsten Falle um zwei, wenn wir *A. spicatum* noch in Anrechnung bringen. Im Osten gestaltet sich dies Verhältnis einigermaßen günstiger, insofern hier auf 5 Sektionen 10 Arten fallen, doch sind es auch hier nur die *Rubra* (mit 4 Arten) und *Saccharina* (mit 3 Arten), welche eine größere Artenzahl aufzuweisen haben. Der Endemismus Amerikas scheint demnach darin zu beruhen, dass eine Anzahl Sektionen sich daselbst erhalten; eine recente Neubildung von Arten hat wahrscheinlich nur im Osten (*Rubra*, *Saccharina*) stattgefunden.

Die Arten des atlantischen Nordamerika erlöschen also am Rande der Prairie, und nur im Norden reichen die Arten tiefer in das Land hinein; die Grenze der einzelnen Species nach Westen zu ist nicht sicher zu bestimmen, die meisten (*A. spicatum*, *saccharinum*, *rubrum*, *dasycarpum*, *pennsylvanicum*, *Negundo* und vielleicht auch *floridanum* sind in den Alleghanies schon längst bekannt[1])) überschreiten oder erreichen wenigstens den Mississippi, nur *A. Negundo* tritt noch etwas tiefer in die Prairien ein und bildet hier längs der Flussläufe den einzigen Baum. Auch *A. saccharinum* soll westwärts bis in die Rocky Mountains verbreitet sein.

---

[1] Vergl. Hooker, Journ. of Bot. I. p. 199.

Außer den Beziehungen zu den pacifischen Staaten steht das atlantische Nordamerika nur noch mit Ostasien vermittelst des *A. pennsylvanicum* und *spicatum* in Verbindung, worauf wir schon früher zurückgekommen sind. Die *Saccharina* und *Rubra* sind endemisch und besitzen in der Jetztzeit keine näheren Verwandten, so lange wenigstens *A. pycnanthum* aus Nordjapan noch nicht vollkommen erkannt ist.

Wegen des orographischen Aufbaus des Landes macht sich ein tief gehender Unterschied zwischen den nördlichen und südlichen Gebieten nicht geltend, die meisten der atlantischen Arten finden sich nahezu überall zwischen dem 30. und 50. Grade nördlicher Breite; nur *A. floridanum* ist eine specifisch südliche Art der *Saccharina*.

Indessen mögen auch einzelne Arten vielleicht geographisch begrenzte Varietäten aufzuweisen haben, wenigstens gilt dies von *A. Negundo*, der in den südlicheren Vereinigten Staaten in einer besonderen Form auftritt, die ich nach den typischen Exemplaren Lindheimer's als var. *texanum* bezeichnet habe.

7. Das pacifische Nordamerika.

Dieses Gebiet, sofern es Ahorne enthält, umfasst ebenfalls die Landschaften zwischen dem 33. und 50. Grade nördl. Br. Die hierher gehörigen Arten, deren Verbreitung im Übrigen noch nicht genau bestimmt ist, finden sich hauptsächlich in den Gebirgen von Oregon, erreichen jedoch auch die Rocky Mountains und treten ebenso jenseits des californischen Thales in den Küstengebirgen auf, welche sie bis zur Insel Vancouver oder der Mündung des Frazer River bewohnen. Es ist schon erwähnt worden, dass eine Art, *A. californicum*, in Gesellschaft des *A. spicatum* ostwärts bis in das Winipeg-Thal reicht. Diese Art ist es auch, welche längs der Rocky Mountains bis Neu Mexiko vorkommt.

Von den 6 oder 7 Arten sind die beiden Species der *Glabra, (A. glabrum, Douglasii)* endemisch und anderwärts überhaupt in verwandten Formen nicht bekannt; die übrigen Arten besitzen in andern Gebieten verwandte Species, nehmlich:

1) *A. circinatum* im extratropischen Ostasien.

2) *A. macrophyllum* bildet das Analogon des europäischen *A. Pseudo-Platanus* und vertritt in den pacifischen Gebieten den *A. spicatum*, welcher das pacifische Florengebiet eben nur erreicht; die Beziehung zu Europa findet ferner auch darin ihren Ausdruck, dass aus den *Campestria* ebenfalls eine Art *(A. grandidentatum)* in Californien vorkommt, die mit dem europäischen *A. campestre* nahe verwandt ist.

3) *A. californicum* ersetzt in diesem Gebiet den *A. Negundo* der Ostküste, resp. den *A. serratum* Mexikos.

Wir sehen hieraus, dass in pflanzengeographischer Hinsicht die Ahorn-Arten der Westküste Amerikas noch am meisten auf eine ehemalige Verbindung mit Ostasien hindeuten, zumal da überhaupt von den 7 Arten 3 oder im engern Sinne 2, also ein Dritteil, solchen Sektionen angehören, deren Hauptverbreitung in die alte Welt fällt.

8. Mexiko.

Dieses Florengebiet umfasst nur eine Art der typisch amerikanischen Sektion *Negundo*; dieselbe stellt sich in ihren systematischen Eigenschaften in die Mitte zwischen *A. Negundo* und *californicum*, bildet also gleichsam die Verbindung zwischen Osten und Westen.

Die im Vorangehenden mitgeteilte und erläuterte Tabelle zeigt also, dass die meisten der Sektionen auch pflanzengeographisch scharf umgrenzt erscheinen: die *Rubra*, *Negundo*, *Glabra* und *Saccharina* sind gegenwärtig typisch amerikanisch, die *Trifoliata*, *Integrifolia*, *Indivisa*, *Platanoidea*, *Lithocarpa* und *Coelocarpa* finden sich nur in der alten Welt; 4 Sektionen sind in beiden Hemisphären entwickelt, die *Spicata*, *Palmata*, *Campestria* und *Macrantha*. Gerade diese letzte Erscheinung bietet zur Erklärung 2 Wege dar: entweder haben wir es mit Wanderungen aus einer Hemisphäre in die andere zu thun, sofern wir nicht voraussetzen wollen, dass unabhängig von einander 2 Entwickelungscentra existirten, die zum Teil identische Arten hervorgebracht hätten, oder wir müssen annehmen, dass sie von einer gemeinsamen Bildungsstätte ausgehend gleichzeitig sowohl in die alte als neue Welt gelangt sind. Diese Alternative zu entscheiden, soll die Aufgabe der folgenden Abschnitte sein.

IV. Die fossilen Acer-Arten und ihre Beziehungen zu den recenten Species.

1. Übersicht der von den Autoren fälschlich als Acer bezeichneten Reste.

Mit Recht benützt die Pflanzengeographie, um wichtigere Probleme zu lösen, deren Deutung durch die gegenwärtige Verbreitung der Pflanzen nicht vollkommen entschieden wird, die paläontologische Urkunde; diese allein kann auch ferner die sichere Basis gewähren, von der aus Schlüsse auf die phylogenetische Entwicklung einer Familie oder Gattung gezogen werden dürfen. Wenn nun auch der Weg, welchen derartige Forschungen einzuschlagen haben, so deutlich vorgeschrieben ist, stößt man doch wiederum sehr häufig auf unüberwindliche Schwierigkeiten, welche in der Mangelhaftigkeit der fossilen Reste begründet liegen.

Selten eignet sich indes eine Gattung mehr für die eben angedeuteten

Zwecke als das Genus *Acer*. Die Blattform ist so charakteristisch, dass in den meisten Fällen schon ein Blatt genügt, um die Zugehörigkeit der betreffenden Pflanze zu unserer Gattung zu bestimmen. Nur wenige andere Genera, wie *Viburnum*, *Liquidambar* und *Platanus* können bei der Bestimmung eines fossilen Restes neben *Acer* noch in Frage kommen, sofern nicht die charakteristischen, in tertiären Ablagerungen weit verbreiteten Früchte die Sache sofort entscheiden. Freilich giebt es auch ein, wenn auch nicht durchgehends giltiges Merkmal in der Nervatur, wodurch selbst ohne Früchte *Acer* von jenen Gattungen leicht getrennt werden kann, indem nehmlich, wie Heer angiebt, bei den gelappten Ahornblättern ein Secundärnerv von dem Mittelnerv des Mittellappens zu der Bucht läuft, sich dort gabelt, mit einem seitlichen Aste des relativen Hauptnerven des zunächst stehenden Seitenlappens sich verbindet und so die Bucht einschließt. Es scheint mir jedoch nach meinen Beobachtungen vorteilhafter, auf solche Merkmale weniger Gewicht zu legen, da sie in vielen Fällen gar nicht oder undeutlich zum Ausdruck gelangen, übrigens annähernd auch andern Gattungen zukommen. Die Hauptsache bleiben stets die Früchte und bei den Blättern das gegenseitige Verhalten der einzelnen Ausgliederungen. Auf Grund solcher Eigenschaften wird der Monograph einer Familie, wenn die Blätter einigermaßen charakteristisch sind, fossile Reste sehr wohl zu beurteilen wissen, wenn sich auch allgemeine Regeln nicht aufstellen lassen. Es verhält sich hiermit eben ähnlich wie in der Systematik mit mehreren Familien, deren Grenzen auch nur durch Kombination mehrerer, und häufig nicht immer derselben Merkmale zu bestimmen sind. Natürlich werden aber nur solche Deutungen fossiler Reste Wahrscheinlichkeit besitzen, welche von Botanikern gegeben wurden, die sich mit einzelnen Familien näher beschäftigten; daher rührt auch die Unzuverlässigkeit so vieler paläontologischer Bestimmungen. — Liquidambar übrigens, dessen fossile Reste häufig als Arten von *Acer* beschrieben wurden, weicht durch die feine und gleichmäßige Zahnung der Lappen ab.

So einfach es demnach erscheint, ein fossiles Ahornblatt als solches zu erkennen, stößt man doch bei einer Revision der beschriebenen »Arten« auf mancherlei abenteuerliche Bestimmungen und noch mehr Deutungen. Unserer Ansicht nach müssen eine ganze Reihe Blätter aus dem Genus *Acer* excludirt werden, die als solche beschrieben wurden. Es wird vorteilhaft sein, sie der Vollständigkeit wegen hier anzuführen. Gleichzeitig erwähnen wir auch jene Reste, deren Zugehörigkeit zu *Acer* wir an dieser Stelle nicht bestreiten wollen und können, deren Beziehungen zu recenten Arten jedoch sehr unsicher bleiben.

A. aequimontanum Unger, in Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss. Wien., math. naturw. Kl. VII, p. 180, t. V, f. 8, 9. — Stur, Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. 1867, p. 195. — Schimper, Traité III, p. 147. — Die schiefe Basis des Blattes, sein Rand, die Zierlichkeit des Stieles erinnern wenig an *Acer*.

A. aequidentatum Lesquereux, Mem. of comp. zool. at Harvard College IV, p. 26, t. VII, f. 4—5; Hayden's Report VII, p. 262, t. XLVIII, f. 1—3. — Dürfte wohl zu *Viburnum* gehören.

A. ampelophyllum Saporta, Ann. d. sc. nat. 4. sér. t. XVII, p. 273, t. XII, f. 4. — Schimper, Traité p. 145. — Soll nach dem Autor mit *A. crataegifolium* verwandt sein. Die relativ starke und gleichmäßige Zahnung ist abweichend; jene Art besitzt wie ihre Verwandten einen doppelt gesägten Rand.

A. Beckerianum Göppert, Palaeontographica II, p. 279, t. XXXVII, f. 2c. — Gehört zu dem im Tertiär Europas und Nordamerikas weit verbreiteten *Ficus tiliaefolia*.

A. bilinicum Ettingshausen, Foss. Flor. v. Bilin III, p. 21, t. XLIV, f. 13, 14. — Schimper, Traité III, p. 143. — Sehr unvollkommen erhaltener Rest von ungewisser systematischer Stellung.

A. campylopteryx Unger, Chlor. protog. p. 134, t. XLIV, f. 2. — Schimper, Traité III, p. 149. — Blatt und Frucht scheinen zur zufällig auf ein und dasselbe Gesteinsstück gekommen zu sein. Das Blatt gehört seiner Nervatur nach nicht zu *Acer*. Ettingshausen zieht es zu *Cissus pannonica*.

A. cytisifolium Göppert, Foss. Fl. v. Schossnitz p. 35, t. XXIV, f. 5 u. 6. — Ist *Liquidambar europaeum miocenicum*.

A. dubium Weber, Palaeontographica II, p. 198, t. XXII, f. 3. — Die Zugehörigkeit dieses Blattrestes zur Gattung *Acer* ist sehr zweifelhaft.

A. edentatum Heer, Fl. foss. groenl. II, p. 39, t. LXV, f. 3. — Sehr zweifelhafte Bestimmung.

A. eupterigium Unger, Chloris protog. p. 135, t. XLIV, f. 7. — Schimper, Traité III, p. 149.

A. Garguieri Saporta, Ann. d. sc. nat. 5. sér. t. III, t. VI, f. 5. — Schimper, Traité III, p. 138. — Die vorstehend genannten beiden Arten gehören möglicherweise zu *Acer*, doch lassen sich feste Beziehungen zu einer recenten Art nicht mit Sicherheit auffinden.

A. giganteum Göppert, Palaeontographica II, p. 279, t. 38, f. 1—3. — Schimper, Traité III, p. 146. — Flügelfrüchte von kolossalen Dimensionen, wie sie in der Jetztwelt bei *Acer* nirgends gefunden werden; übrigens weist schon Göppert selbst darauf hin, dass man es möglicherweise mit einer *Malpighiacea* zu thun hat.

A. hederaeforme Göppert, Foss. Flor. v. Schossnitz p. 35, t. XXIII, f. 7—10. — Ist *Liquidambar europaeum miocenicum*.

A. Hilgendorfii Nathorst, Vega Expeditionens Vetenskapliga Arbeten II, p. 217, t. XVIII, f. 11; Kgl. Svenska Vetensk. Akad. Handling. XX, p. 85, t. XV, f. 11. — Gehört wohl unzweifelhaft zu *Acer*, die genauere systematische Stellung ist bei der mangelhaften Erhaltung des Blattes nicht anzugeben.

A. inaequale Heer, Kongl. Svenska Vetensk. Akad. Handl. XIV, p. 89, t. XXIV, f. 4—6. — Unvollkommene Blattfragmente von zweifelhafter Bestimmung.

A. inaequilobum Kováts, Foss. Fl. v. Erdöbenye p. 32, t. VII, f. 3. (1. Heft d. Arb. d. geol. Gesellsch. f. Ungarn.) — Scheint nicht zu *Acer* zu gehören.

A. incisum Heer, Flor. tert. Helvet. III, p. 60, t. CXVIII, f. 19. — Schimper, Traité, III, p. 147. — Unsichere Bestimmung.

A. indivisum Weber, Palaeontographica II, p. 198, t. XXII, f. 2. — Heer, Flor. tert. Helvet. III, p. 60, t. CX, f. 15, t. CXVI, f. 12. — Ettingshausen, Sitzber. d. k. Akad. d. Wiss. Wien, mathem.-naturw. Kl. LVII, p. 875, t. III, f. 6. — Schimper, Traité III, p. 146. — Kaum zu *Acer* gehörig.

A. Klipsteinii Ettingshausen, Sitzber. d. k. Akad. d. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl. LVII, p. 874, t. II, f. 3. — Ebenso.

A. leporinum Heer, Flor. foss. groenl. II, p. 127, t. XCIV, f. 3. — Schon vom Autor nur fraglich als Ahorn bezeichnet.

A. macropterum Heer, Kongl. Svenska Vetensk. Akad. Handl. VIII, p. 37, t. IX, f. 7—9. — Höchst unvollkommene Blatt- und Fruchtfragmente.

A. obtusilobum Lesquereux, aus den Kreideablagerungen der Rocky mountains stammend, wurde vom Autor später als *Menispermites salinensis* erkannt. Contrib. to the fossil Fl. of the west. terr. I, p. 96, t. XX, f. 1, 4.

A. Oeynhausianum Göppert, Foss. Flor. v. Schossnitz p. 34, t. XXIV, f. 1—4. — Gehört zu *Liquidambar europaeum miocenicum*.

A. parschlugianum Unger, Chloris protog. p. 132, t. XLIII, f. 5. — Dreilappiges Blatt von *Liquidambar europaeum miocenicum*.

A. pauliniaecarpum Ettingshausen, Sitzber. k. Akad. d. Wiss. Wien, math. naturw. Kl. LX, p. 63, t. V, f. 6, 7. — Schimper, Traité, III, p. 149. — Unsicher.

A. pegasinum Unger, Chloris protog. p. 135, t. XLIV, f. 7; Sylloge IV, p. 47, t. XV, f. 7—11. — Schimper, Traité III, p. 148. — Die Früchte erinnern keineswegs an diejenigen von *A. Negundo*, wie der Autor will, sondern gehören vielleicht zu *A. trilobatum*. Auch die Blätter stimmen wenig überein mit dem gefiederten Blatt jener recenten Art.

A. platyphyllum Heer, Flor. tert. Helvet. III, p. 56, t. CXVI, f. 5. — Schimper, Traité III, p. 136. — Unsicher.

A. populites Ettingshausen, Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl. XXVII, p. 21, t. 45, f. 6, 7. — Schimper, Traité III, p. 139. — Unsicher.

A. pristinum Newberry, Lat. ext. Fl. N.-Am. p. 15. — Schimper, Traité III, p. 138. — Lesquereux in Hayden, Illustr. of cretac. and tert. plants of Western terr. 1878, t. V, f. 4. — Der Rest ist jedenfalls von sehr mangelhafter Erhaltung; indessen könnte die Nervatur auf eine Art aus der Verwandtschaft der *Platanoidea* oder *Saccharina* hindeuten. Es erscheint aber angemessener, auch diese Art auszuschließen, weil sie in den Ablagerungen der Kreidezeit gefunden wurde. So weit unsere sichere Kenntnis reicht, beginnen nehmlich die *Acer* sparsam im untern Tertiär, um erst im Miocen und später häufiger zu werden und sich formenreicher zu entwickeln.

A. pseudo-campestre Unger, Syll. III, p. 46, t. XV, f. 3—5. — Weber, Palaeontographica II, p. 197, t. XXII, f. 6a et b; IV, p. 152, t. XXVII, f. 7. — Unsicher, ob zu *Acer* gehörig.

A. pseudo-creticum Ettingshausen, Abhandl. d. k. k. geolog. Reichs-Anst. II, p. 22, t. V, f. 3; Sitzber. d. k. Akad. d. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl. XI, p. 808, t. III, f. 1. — Stur, Jahrb. k. k. geol. Reichs-Anst. 1867 p. 196. — Schimper, Traité III, p. 143. — Unvollkommenes Blatt-Fragment von zweifelhafter Stellung. Vielleicht ein Stück eines Eichenblattes.

A. rhabdoclados Heer, Flor. tert. Helvet. III, p. 59, t. CXI, f. 3, 4, t. CXVI, f. 4. — Schimper, Traité III, p. 145. — Die auf Taf. CXI abgebildeten Zweigstücke gehören sicherlich zu *Acer*, doch lassen sie eine genauere Bestimmung nicht zu, da ihnen jegliches Blatt fehlt. Dass t. CXVI, f. 4 hierher gezogen wird, beruht auf subjektiver Kombination; übrigens gehört dies Blatt kaum zu *Acer*.

A. rhombifolium Ettingshausen, Sitzber. k. Akad. d. Wiss. Wien. Mathem.-naturw. Kl. LX, p. 80, t. V, f. 4, 5. — Schimper, Traité III, p. 149.

A. sacchalinense Heer, Mém. de l'Acad. d. sc. d. St. Petersb. 7. sér. t. XXV, p. 49, t. XIII, f. 8. Beweist unter Anderm das Vorhandensein von *Acer* auf Sacchalin während der Miocenzeit; zu weiteren Schlüssen ist das einzige Fruchtfragment nicht ausreichend.

A. Schimperi Heer, Flor. tert. Helvet. III, p. 313. — Schimper, Traité III, p. 147. — Von dem Autor selbst als zweifelhaft bezeichnet.

A. sclerophyllum Heer, Flor. tert. Helvet. III, p. 55, t. CXVII, f. 6—9. — Schimper, Traité, III, p. 134. Kann zwar Ahornblätter vorstellen, doch vermag ich nicht Beziehungen zur Gruppe *Rubra* oder einer andern zu erkennen.

A. secretum LESQUEREUX, in HAYDEN's Suppl. to the 5th annual report... for 1871 p. 12. Die mitgeteilte Beschreibung (ohne Abbildung) reicht nicht hin, die Verwandtschaft zu erkennen. Überhaupt bleibt es fraglich, ob das betreffende Blatt zu *Acer* gehört, da die Fundstelle dem Eocen zugeschrieben wird.

A. sibiricum HEER, Mém. de l'Acad. d. sc. de St. Petersb. 7. sér. t. XXV, p. 46, t. X, f. 4b, 5a u. b, t. XI, f. 2, t. XII, f. 1b, c. — Die Blattlappen scheinen sich in akropetaler Folge entwickelt zu haben, was gegen die Vereinigung dieser Reste mit *Acer* wäre. Im Übrigen lässt sich auch die äußere Form kaum auf einen recenten Typus zurückführen.

A. siifolium GÖPPERT, deutsch. geol. Gesellsch. IV (1852), p. 494. — Ist *Vitis teutonica*.

A. Sismondae GAUDIN, Contrib. à la fl. foss. ital., II. Mém. p. 51, t. V, f. 1. — LESQUEREUX in HAYDEN, Prelim. Rep. of Montana p. 286. — Unsichere Bestimmung.

A. sotzkianum UNGER, Denkschriften d. k. Akad. d. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl. II, p. 175, t. L, f. 1—3. — Ist *Sterculia Labrusca*.

A. sterculiaefolium MASSALONGO, Studii sulla fl. foss. Senigall. p. 318, t. XIII, f. 6. — Soll nach PILAR z. T. zu *Sterculia Labrusca* gehören.

A. strictum GÖPPERT, Foss. Flor. v. Schossnitz, p. 35, t. XXIII, f. 1—5. — Ist *Vitis teutonica*.

A. succineum CASPARI, Schrift. d. physik.-ökon. Gesellsch. in Königsberg XXI, p. 29. — Die Art ist auf eine einzige Blüte, welche sich im Bernstein eingeschlossen findet, begründet. Der Beschreibung nach besitzt sie 5 Staubblätter, was für Ahorn-Arten gewöhnlich nicht gilt. Aber wenn auch dieser Rest sich als echter *Acer* ergeben sollte, so bleibt er für unsere Zwecke unbrauchbar, da eine Blüte für gewöhnlich zur Bestimmung der Gruppe nicht hinreicht.

Negundo acutifolia LESQUEREUX, Amer. Journ. of Sc. and Arts. XLVI, p. 101; Contrib. to the foss. Fl. of the west. Terr. I, p. 97, t. XXI, f. 5. — Unvollkommenes Blattfragment, über das ein definitiv gültiges Urteil kaum abzugeben ist.

Negundo europaeum HEER, Fl. tert. Helvet. III, p. 60, t. CXVIII, f. 20—22. — SCHIMPER, Traité III, p. 150. — Reste von zweifelhafter Stellung.

Negundo radiatum A. BRAUN, Neues Jahrbuch 1845, p. 173. — Sicherlich kein *Acer*, da das Blatt 4-zählig war.

Negundo trifoliatum A. BRAUN, l. c. — Ungenügend bekannter Rest.

Schließen wir aber auch diese ansehnliche Reihe unsicherer und sicher falsch bestimmter Reste aus, so bleiben dennoch glücklicherweise eine große Anzahl solcher Blattabdrücke und Früchte übrig, welche wir ohne allen Zweifel als zu *Acer* gehörig anerkennen müssen. Die Übereinstimmung mancher Reste mit jetzt lebenden Species ist sogar derartig, dass wir nach den jetzt üblichen Regeln der Systematik jene mit diesen in eine Species vereinigen könnten; bei den übrigen lässt sich wenigstens mit großer Wahrscheinlichkeit die Gruppe angeben, in deren Verwandtschaft sie gehören.

Die diagrammatischen und im Allgemeinen die Blütenverhältnisse überhaupt spielen bei der Speciesbeschreibung von *Acer* keine wichtigere Rolle als die Beschaffenheit der Blätter; namentlich bieten letztere Merkmale für die Charakterisirung von Gruppen in den meisten Fällen vortreffliche diagnostische Angaben dar. Gerade deshalb lässt sich aber auch die systematische Stellung der Blattabdrücke mit solcher Wahrscheinlichkeit angeben. — Andererseits jedoch existiren bei jeder Art mehr oder weniger weite Grenzen, innerhalb deren die Blätter Variationen ausgesetzt sind; wir brauchen nur an die Formenreihen von *A. orientale, glabrum, campestre, palmatum* u. a. zu denken, an die durch die Jahreszeit bedingte Heterophyllie von *A. monspessulanum, Pseudo-Platanus* u. a. m.; ja bei jeder einzelnen Art lassen sich Blätter finden, die ihrem Umriss, ihrer Teilung und Zahnung nach bedeutend von einander abweichen. Derartige Blätter, welche häufig genug auf ein und demselben Baume oder Strauche wachsen, würden für künftige Phytopaläontologen ein ergiebiges Feld, um neue Species zu entdecken, darbieten.

Offenbar haben sich die angedeuteten Variationen in der Blattform schon bei den tertiären *Acer*-Arten vorgefunden; das beweist besonders der allenthalben verbreitete *A. trilobatum* auct., dessen Hauptformen von A. Braun als 3 verschiedene Species beschrieben wurden (*A. trilobatum, patens, productum*), welche aber durch zahlreiche Übergänge mit einander verknüpft erscheinen. Zu derselben Species gehören ferner als Synonyme *A. brachyphyllum* Capell., *Heerii* Massal., *protensum* A. Br., *Sturii* Engelh., *vitifolium* Ung., Web. (nec alior.), *Acerites ficifolium* Viv., *deperditum* Massal., *Liquidambar Scarabellianum* Massal., *affine* Mass. Ebenso scheinen mir auch *A. angustilobum* Heer, *münzenbergense* Ludw. und *Rüminianum* Heer nur Formen einer Art.

Derartige Beispiele, welche sich leicht noch vermehren ließen, zeigen, was man von Vornherein schon zugeben muss, dass die Speciesunterscheidung fossiler Reste, auch wenn sie so klar erscheinen, wie bei *Acer*, zu den schwierigsten Aufgaben gehört und die größte Umsicht erfordert; man sollte eben von fossilen Resten nicht mehr verlangen, als sie zu beweisen vermögen.

Diese von den Phytopaläontologen nicht genug zu beherzigende Forderung wird leider meist nicht geachtet. Auch in der Gattung *Acer* sind auf solche Weise wunderliche Deutungen zu Stande gekommen, die meistens aus der vorgefassten Meinung von dem »amerikanischen« oder »japanischen« Charakter der europäischen Tertiärwälder entsprangen. So vermag ich durchaus nicht einzusehen, worin das Blatt von *A. Rüminianum* Heer demjenigen des recenten *A. palmatum* gleichen soll; und wenn auch Saporta sein *A. gracile* mit jener noch lebenden Art vergleicht, so muss ich ebenfalls geltend machen, dass die Nervatur beider Species doch weitaus verschieden ist: bei *A. gracile* so wenig als bei *A. Rüminianum* finden wir die charakteristische Nervatur, der zufolge die 7 oder mehr Basalnerven nur langsam nach dem Grunde zu an Stärke abnehmen; übrigens sind die Blätter bei allen *Palmatis*, zu denen ja *A. palmatum* gehört, weder 3- noch 5-lappig.

Wir wollen Beispiele dieser Art nicht weiter anführen und nur noch als Curiosum bemerken, dass es uns doch nicht mehr vereinbar mit dem Ernst der Wissenschaft erscheint, wenn ein so verdienter Phytopaläontologe wie Ettingshausen[1] von fossilen Ahorn-Bastarden spricht, bei einer Gattung, in welcher hybride Formen zwar sicherlich existiren mögen, aber bisher noch nicht experimentell dargestellt wurden.

Für unsere Zwecke genügt es, die Ahorn-Gruppen zu bestimmen, welche bereits im Tertiär vorhanden waren, ihre Beziehungen zu einander zu untersuchen und zu der Jetztwelt. Daraus kann, wie oben angedeutet, die geographische Verbreitung der lebenden Arten von anderer Seite beleuchtet erscheinen. Wir verzichten deshalb angesichts der unüberwindlichen Schwierigkeiten auf eine Speciesbestimmung; wir werden im Folgenden die beschriebenen »Arten« auf die Gruppen verteilen. Letztere sollen, falls sich verschiedene Typen innerhalb derselben vorfinden, wiederum rubricirt werden.

Was das geologische Alter der Gattung *Acer* im Allgemeinen anbelangt, so erscheinen die ersten fossilen Reste im untern Tertiär (Eocen) und zwar sparsam und vereinzelt; sie werden erst im Miocen häufiger und entwickeln sich im obern Tertiär in einer Menge Formen, welche zugleich viele der jetzt noch lebenden Gruppen erkennen lassen. Die aus der Kreide bekannt gewordenen Reste (*Acer obtusilobum* Lesq., *Acerites pristinum* Newb., *Negundo acutifolia* Lesq.) sind unbedingt von unserer Gattung auszuschließen, womit die Angaben über das Vorkommen von *Acer*-Species in den Ablagerungen der Kreidezeit hinfällig werden.

2. Übersicht der fossilen Ahorn-Gruppen.

A. Die Palaeo-Rubra.

Umfasst Ahorn-Arten aus der Verwandtschaft des recenten *A. rubrum* L. und *A. dasycarpum* Ehrh. mit 3- bis 5-lappigen Blättern, eingeschnitten-gesägten Lappen, doldenförmigem, vor den Blättern erscheinenden Blütenstand und mittelgroßen Früchten, deren in die Länge gezogenen Fächer etwa unter durchschnittlich 45° divergirend aufgerichtet sind, und deren Flügel nach dem Grunde zu allmählich sich verschmälern.

Hierzu gehören:

1) *A. brachyphyllum* Capellini, La Form. gess. di Castellina Maritt. p. 60, t. VI, f. 9, 12.
A. Heerii Massalongo, Stud. sull. fl. foss. Senigall. p. 345, t. XII, f. 5 etc.
A. magnum Velenovsky, Foss. Fl. v. Vrsovič p. 38, t. VII, f. 7—9.
A. megalopteryx Unger, Sylloge III, p. 47, t. XV, f. 6.
— ? Lesquereux, Hayden's Report VII, p. 261.
A. patens A. Braun, Stitzenb. Verzeichniss p. 84.
A. pegasinum Unger, Chl. prot. tant. fruct.!
A. productum A. Braun, Neues Jahrb. v. Bronn u. Leonh. 1845, p. 172. — Unger, Chloris protog. p. 130, t. XLI, f. 1—9; Genera, spec. pl. foss. p. 451.
A, protensum A. Braun, Stitzenb. Verz. p. 84.
A. Sturii Engelhardt, Sitzber. d. »Isis« 1880, p. 83, t. I, f. 21. — Velenovsky, Foss. Fl. v. Vrsovič p. 50.

---

[1] Fl. von Bilin III, p. 20.

A. tricuspidatum A. Braun, Neues Jahrb. 1845, p. 172.

A. trilobatum (Sternb.) A. Braun, Neues Jahrb. 1845, p. 172. — Unger, Chlor. protog. p. 130, t. XLI, f. 1—8; Gen. Spec. pl. foss. p. 450. — Weber, Palaeontographica II, p. 195. — Ettingshausen, Sitzber. k. Akad. d. Wiss. Wien 1852, p. 48; Abhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. 1852. — Unger, Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss. math. naturw. Kl.VII, p. 180, t.V, f. 10. — Heer, Fl. tert. Helvet. III, p. 47, t. CX, f. 16—21, t. CXI, f. 1, 2, 5—14, 16, 18—21, t. CXII, f. 1—8, 11—16, t. CXIII, CXIV, CXV, CXVI, f. 1—3, p. 197, t. CLV, f. 9. — Saporta, Ann. d. sc. nat. 5. sér. t.VIII. p. 101. — Ludwig, Palaeontographica VIII, p. 127, t. L, f. 1—5, t. LI, f. 4—10 (excl. f. 11!), t. LII, f. 2, 4—6, t. LIII, f. 6. — Sismonda, Prodr. fl. foss. Piém. p. 14; Mém. de l'ac. d. sc. d. Turin 2. sér. t. XXII. — Unger, Denkschr. d. kais. Akad. d. Wiss. math.-naturw. Kl. XXVI, p. 49, t. XII, f. 28—30. — Stur, Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1867, p. 178. — Ettingshausen, Sitzber. d. k. Akad. d. Wiss. math.-naturw. Kl. LVII, p. 873, t. XIV, f. 1—4, 6, 7; Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss. math.-naturw. Kl. XXVII, p. 18, t. I, f. 14, t. XLIV, f. 1—5, 7—9, 12—15; Sitzber. d. k. Akad. d. Wiss. math.-naturw. Kl. LX, p. 79. — Engelhardt, Flor. d. Braunkohl. in Sachsen p. 28, t. VIII, f. 1, 2. — Ettingshausen, Sitzber. d. k. Akad. d. Wiss., mathem.-naturw. Kl. LXI, p. 808. — Unger, Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss., math.-naturw. Kl. p. 11, t. IV, f. 1, 2. — Engelhardt, Nova Acta XXXVI, p. 30, t. VI, f. 2. — Capellini, La form. gess. di Castellina p. 58, t. VI, f. 1—3, 5—8, 10, 11. — Schimper, Traité III, p. 130, t. C. f. 1—8. — Engelhardt, Nova Acta, XXXVIII, p. 364, t. III, f. 7—10, t. VII, f. 17—19; Nova Acta XXXIX, p. 384, t. V, f. 1—3. — Capellini, Atti della Acad. d. Lincei 1877/78, p. 284. — Heer, Kgl. Svenska Vet. Akad. Handlingar. 1878, p. 48, t. XIII, f. 9, 10. — Lesquereux, Hayden's Report VII, p. 261, t. XXXXVIII, f. 2, 3^{a}. — Raffelt, Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1878, p. 359. — Engelhardt, »Isis« 1879, p. 143, t.VIII, f. 9—12, t. IX, f. 1^{a}, 1^{b}. — Sandberger, Berg- und Hüttenmännische Ztg. 1879. — Engelhardt, »Isis« 1880, p. 82, t. I, f. 19, t. II, f. 1, 4, 5. — Sieber, Sitzber. d. Kais. Akad. d. Wiss. math.-naturw. Kl. 1881, p. 94, t. I, f. 7, 8. — Velenovsky, Fl. v. Vrsovič, p. 37, t. VII, f. 1—3, t. VIII, f. 9—12, t. IX, f. 2, 4. — Beck, Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. 1882, p. 764, t. XXXII, f. 19. — Heer, Flor. foss. groenland. p. 125, t. XCIV, f. 1. — Pilar, Flor. foss. Sused. p. 96.

A. vitifolium Unger, Chlor. protog. p. 133, t. XLIII, f. 10, 11. — Ludwig, Palaeontographica VIII, t. LII, f. 1.

Acerites deperditus Massalongo, Flor. foss. d. Ital. merid. p. 4, t. II, f. 7.

A. ficifolius Viviani, Mém. de la soc. géol. de France I, p. 131, t. IX, f. 5.

Liquidambar affine Massalongo, Flor. foss. Senigall. t. III, f. 5.

L. Scarabellianum Mass., l. c. t. II. f. 1.

Phyllites trilobatus Sternberg, Fl. d. Urwelt, I, p. 42, t. L, f. 2.

Ph. lobatus Sternberg, l. c. p. 39, t. XXXV, f. 2.

2) *A. Bruckmannii* Heer, Fl. tert. Helvetiae III, p. 54, t. CXVI, f. 6—10, p. 198, t. CLV, f. 11. — Ettingshausen, Sitzber. d. kais. Akad. d. Wiss. math. naturw. Kl. LVII, p. 874, t. IV, f. 3; Denkschr. d. kais. Akad. d. Wiss. math.-naturw. Kl. XXVII, p. 20, t. XLIV, f. 6. — Schimper, Traité III, p. 134. — Probst, in Würtemberg. naturw. Jahrhefte 1879. — Velenovsky, Foss. Fl. v. Vrsovič p. 38, t. IX, f. 1.

A. crassipes Heer, Flor. tert. Helvet. III, p. 55, t. CXVII, f. 1—2. — Schimper, Traité III, p. 134, t. C, f. 10.

3) *A. gracile* Saporta, Ann. d. sc. nat. 5. sér. t. VIII, p. 104, t. 13, f. 5. — Schimper, Traité III, p. 144.

4) *A. grosse-dentatum* Heer, Fl. tert. Helvet. p. 54, t. CXII, f. 24, 25. — Ludwig, Palaeontographica VIII, p. 131, t. L, f. 1, 2. — Schimper, Traité III, p. 133.

5) *A. angustilobum* Heer, Übersicht d. Tertiärfl. d. Schweiz, p. 60; Fl. tert. Helvet.

III, p. 57, t. CXVII, f. 25^{a}, t. CVIII, f. 1—9, 18. — Ludwig, Palaeontographica VIII, p. 131, t. LII, f. 3, 8, t. LIII, f. 2—4, 7. — Andrae in Heer, Beiträge z. Kenntn. d. sächs.-thür. Braunkoble p. 27, t. I, f. 1. — Stur, Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. XVII, p. 196. — Saporta, Ann. d. sc. nat. 5. sér. t. IX, t. I, f. 5? — Ettingshausen, Sitzber. d. kais. Akad. d. Wiss. math.-nat. Kl. LVII, p. 874; Sitzber. d. k. Akad. d. Wiss. LX, p. 80. — Engelhardt, Fl. d. Braunkohlenf. Sachsens p. 27, t. VII, f. 6. — Schimper, Traité III, t. C, f. 15, 16. — Heer in Kongl. Svenska Vet. Akad. Handlingar XIII, p. 24, t. V, f. 7. — Sandberger, Berg- u. Hüttenmänn. Ztg. 1879. — Heer, Fl. foss. groenland. II, p. 127. — Sieber, Sitzber. kais. Akad. d. Wiss. math.-nat. Kl. LXXXII, p. 84, t. II, f. 13 (gehört wohl zu *A. trilobatum*?) — Pilar, Fl. foss. Susedana p. 95, t. XII, f. 4.

A. münzenbergense Ludwig, Palaeontographica VIII, p. 131, t. LI, f. 3.

A. pseudo-campestre Ettingshausen, Denkschr. d. kais. Akad. d. Wiss. XXVII, t. XLIV, f. 10, 11, t. XLV, f. 5.

A. Rüminianum Heer, Fl. tert. Helvet. III, p. 59, t. CXVIII, f. 11—16; p. 199, t. CLV, f. 13^{b}. — Unger, Sylloge IV, p. 48, t. XV, f. 18, 19. — Ettingshausen, Denkschr. d. kais. Akad. d. Wiss. math.-naturw. Kl. XXVII, t. XLVI, f. 8, 9. — Schimper, Traité III, p. 144.

6) *A. dasycarpoides* Heer, Fl. tert. Helvet. III, p. 198, t. CLV, f. 6—8. — Ettingshausen, Denkschr. d. kais. Akad. d. Wiss. math.-naturw. Kl. XXVII, p. 19, t. XLIV, f. 16, 17. — Schimper, Traité III, p. 133.

Die im Vorangehenden unter sechs Nummern mitgeteilten Namen entsprechen möglicherweise sechs verschiedenen Arten resp. Artengruppen, doch enthalten wir uns über das Artrecht jedes definitiven Urteils und bezeichnen den Inhalt dieser Nummern kurzweg als »Series«. Es wird aber hieraus klar, dass im Tertiär die Gruppe *Rubra* oder *Palaeorubra*, wie wir sie in Bezug auf ihr geologisches Alter nennen, reicher entwickelt war als in der Jetztzeit und ebenso eine weitere Verbreitung besaß.

Die Beziehungen der fossilen Abdrücke zu den lebenden Arten der Gruppe *Rubra* sind in die Augen springend und werden durch die oben mitgeteilten Merkmale bezeichnet. Ich ziehe hierher auch *A. gracile* und *Rüminianum*, welche man fälschlicherweise für verwandt mit dem recenten *A. palmatum* hielt, und *A. angustilobum*, zu dem jenes *A. Rüminianum* ohne jeden Zweifel gehört. *A. angustilobum* soll nach Heer und Saporta an *A. monspessulanum* erinnern, doch können die am Rande eingeschnittene Blattlamina und die tief geteilten Blätter des *A. angustilobum* nicht gut mit der Blattform der *Campestria* vereinigt worden. Freilich weicht Saporta's Abbildung vom gewöhnlichen Typus erheblich ab, indem die Blattzähne minimal erscheinen; specifisch möchte ich sie aber doch nicht trennen.

Die ältesten Fundorte für die *Palaeorubra* gehören dem Oligocen an und finden sich im arktischen Gebiet; zwar werden auch Mitweida, Priesen und Sagor unter den obligocenen Fundorten von den Paläontologen aufgeführt, doch scheinen sie mir (soweit sie Ahorn-Reste enthalten) in besserm Einklange mit den miocenen Ablagerungen zu stehen. Hierfür spricht nicht nur die ganze Verbreitung der *Palaeorubra*, sondern auch die Verteilung der andern Gruppen zur Tertiärzeit. Im Übrigen wird ja auch Priesen für mitteloligocen, Mitweida sogar für oberoligocen betrachtet, so dass wenigstens der Anschluss dieser Lagerstätten an das Miocen nicht so viel Schwierigkeiten darbieten möchte. Somit würden, falls wir die oben mitgeteilten drei Lokalitäten außer Acht lassen, die ältesten Fundorte dem arktischen Gebiet angehören; in der Miocenzeit mehren sich die Fundorte ganz beträchtlich, und zwar lässt sich Ser. 1 wiederfinden von den oligocenen Lagerstätten an bis in das Pliocen hinein, während Ser. 5 nur noch im Miocen, allerdings weit verbreitet erscheint; ja Sordelli (Just, Jahresber. 1873, p. 644) vermutet sogar, dass die in den postpliocenen Schichten bei Leffe in der Lombardei aufgefundenen *Acer*-Reste dem *A. trilobatum* angehören möchten. Ser. 2, 3, 4 und 6 sind nur miocen bekannt. Da nun gegenwärtig Vertreter der *Rubra* in Europa gänzlich fehlen, scheinen die paläontologischen Thatsachen darauf hinzuweisen, dass diese Gruppe seit der Glacialzeit in unserm Kontinent ausgestorben ist. Die weiteste und formenreichste Verbreitung hat die Gruppe (scheinbar) in der Miocenzeit besessen, da ihre Reste nicht leicht einer Schichtenfolge jenes Alters fehlen; weit seltener erscheint sie im Pliocen. Demnach können vielleicht die *Rubra* überhaupt seit dem Miocen in ihrer Entwicklung zurückgehen. Dies Resultat würde weiter bestätigt werden durch die Thatsache, dass nur Ser. 1 und 6 als sogenannte »vertretende« Arten betrachtet werden können, während für die übrigen Formen, namentlich für den reich entwickelten *A. angustilobum* und Verwandte in der Jetztwelt keine Arten aufzufinden sind, welche aus jenen direkt hervorgegangen wären.

Die geographische Verbreitung der *Palaeo-Rubra* hat sich im Verlaufe des Tertiärs in der Art verändert, dass die Standorte beim Übergang vom Oligocen in das Miocen südwärts vorrücken: wir kennen *Palaeo-Rubra* aus der Oligocenzeit im arktischen Gebiet; im Miocen oder vielleicht schon im jüngern Oligocen erscheinen sie in Mitteleuropa bis in's Mediterrangebiet hinein (die Nordgrenze derselben liegt in Schlesien und Sachsen); sie sind ferner bekannt von Sacchalin und dem pacifischen Nordamerika. Aus der jüngsten Tertiärzeit haben sich Reste nur noch in Oberitalien erhalten.

Alle diese Verhältnisse lassen sich in der folgenden Tabelle übersichtlich zusammenfassen (siehe p. 352).

B. Die Palaeo-Spicata.

Hierher gehören Blätter und Früchte, welche ihrer Konsistenz und Form nach deutliche Beziehungen zu den recenten *A. Pseudo-Platanus* und *spicatum* aufzuweisen haben. Blätter 5- bis 3-lappig mit ziemlich gleichmäßig kerbig-gesägtem Rande und herzförmigem Grunde. Inflorescenzen sind nicht bekannt, ebenso fehlen einzelne Blütenteile. Früchte selten, doch zeigen sie im Vergleich zu den *Palaeo-Rubris* keine in die Länge

	Ser. 1.	Ser. 2.	Ser. 3.	Ser. 4.	Ser. 5.	Ser. 6.
Oligocen	Grönland [Sachsen? Böhmen? Krain?] 1)				Grönland [Böhmen?] 1)	[Böhmen?] 1)
Miocen	Von Schlesien, Böhmen und Sachsen südwärts bis Ober-Italien u. Kumi. Sacchalin. Pacifisches Nordamerika	Böhmen Wetterau Rheinthal Schweiz	Frankreich	Wetterau Schweiz	Von Böhmen südwärts bis Croatien und Südfrankreich	Schweiz
Pliocen	Ober-Italien					
Quarternär	Ober-Italien					

gezogenen Fächer, wodurch die Flügel erheblich länger erscheinen als die Fächer. Die Flügel selbst sind in der Mitte am breitesten und verschmälern sich nach dem Grunde zu allmählich; an der vollständigen Frucht scheinen sie unter etwa einem rechten Winkel zu divergiren.

Eine präcise Diagnose lässt sich für die Blätter dieser Gruppe in Vergleich zu denen der *Palaeo-Rubra* kaum geben; in Wirklichkeit dürften sich auch für die entsprechenden jetzt lebenden Arten durchgreifende, diagnostische Verschiedenheiten an den Blättern kaum auffinden lassen. In den Fällen, wo wie bei *A. arcticum* Früchte vorliegen, ist die Unterscheidung wesentlich erleichtert; in den übrigen unterliegt es bis zu einem gewissen Grade dem subjektiven Ermessen, zu welcher der beiden Gruppen ein fossiler Rest mit Wahrscheinlichkeit zu stellen ist. Ich schließe mich in dieser Gruppe in Betreff der Zugehörigkeit der fossilen Reste fast ganz an HEER und SCHIMPER an; nur füge ich noch *A. brachyphyllum* Heer den *Palaeo-Spicatis* hinzu, welchen ersterer Forscher als dem *A. italum* verwandt betrachtet, letzterer gar zu *A. saccharinum* (*nigrum*) zieht.

Demnach gehören in die Gruppe der *Palaeo-Spicata* folgende fossile Reste:

---

1) Die in Klammern mitgeteilten Fundorte dürften sich vielleicht doch noch auf Ablagerungen miocener Zeit zurückführen lassen.

1) *A. ambiguum* Heer, Mém. de l'Acad. d. sc. de St. Pétersbourg 7. sér., t. XXV, p. 50, t. XIII, f. 5—7.
A. arcticum Heer, Fl. foss. arct. IV, p. 86, t. XXII, XXIII, XXIV, f. 1, 2, t. XXV, f. 1—3. — Heer, Fl. foss. groenland. II, p. 126, t. XCIV, f. 2.
A. thulense Heer, Kongl. Svensk. Akad. Handling. XIV, p. 88, t. XXIV, f. 3.

2) *A. Pseudo-Platanus* Grad, Recherches sur la format. des charbons feuilletés interglaciaires de la Suisse. — Sordelli, Atti de la soc. ital. di Milano 1879, p. 877.
Var. *paucidentata* Gaudin, Contribut. IV, p. 24. — Schimper, Traité III, p. 144.

3) *A. crenatifolium* Ettingshausen, Denkschr. d. kais. Akad. d. Wiss. mathem.-naturw. Kl. XXVII, p. 20, t. XLV, f. 1, 4. — Schimper, Traité III, p. 133. — Raffelt, Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1878, p. 359. — Sieber, Sitzber. d. k. Akad. d. Wiss., math.-naturw. Kl. LXXXII, p. 85. — Velenovsky, Foss. Fl. v. Vršovič p. 38, t. VII, f. 4, t. IX, f. 3,5.
A. otopteryx Göppert, Palaeontographica II, p. 279, t. XXXVIII, f. 4. — Heer, Fl. tert. Helvet. III, p. 199, t. CLV, f. 15. — Heer, Fl. foss. arctica I, p. 122, t. L, f. 10, p. 152, t. XXVIII, f. 1—13. — Schimper, Traité III, p. 146, t. C, f. 19. — Heer, mioc. balt. Flor. p. 93, t. XXIX, f. 1—4, 16. — Zwanziger, Jahrb. d. naturh. Landesmus. i. Kärnthen 1878. — Heer, Fl. foss. groenland. III, p. 127.
A. triangulilobum Göppert, Foss. Flor. v. Schossnitz p. 35, t. XXIII, f. 6.

4) *A. brachyphyllum* Heer, Fl. tert. Helvet. III, p. 56, t. CXVII, f. 10—13. — Ettingshausen, Denkschr. d. kais. Akad. d. Wiss. XXVII, p. 20, t. XLV, f. 3. — Schimper, Traité III, p. 137.
A. Ponzianum Gaudin, Mém. s. quelq. gisements des feuilles foss. de la Toscane p. 38, t. XIII, f. 1, 2; Contrib. à la fl. foss. ital. II, p. 52, t. X, f. 11. — Stur, Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. 1867, p. 194, t. V, f. 4. — Schimper, Traité III, p. 136.
A. vitifolium Weber, Palaeontographica II, p. 197, t. XXII, f. 4.

Eine Übersicht dieser unter 4 Nummern aufgeführten fossilen Reste zeigt, dass die *Palaeo-Spicata* im Vergleich zur reichen Entwicklung der recenten *Spicata* aus den früheren Erdperioden nur spärlich vorhanden sind; gerade das Fehlen der hierher gehörigen Reste in den meisten jüngeren Ablagerungen steht mit dem jetzigen Formenreichtum der Gruppe in nicht erklärlichem Gegensatze, zumal da schon im Miocen und Oligocen die *Palaeo-Spicata* reicher entwickelt erscheinen. Wir müssen demnach annehmen, dass uns die fossilen Reste dieser Verwandtschaft nur unvollkommen übermittelt wurden, und dass namentlich aus den pliocenen Schichten noch Aufschlüsse zu erwarten sind, welche weitere Erklärungen zulassen.

Die erwähnte Armut an fossilen Resten, welche hierher gehören, bedingt es auch, dass wir nicht gut eine der bekannten Formen als Ausgangspunkt betrachten können, von dem aus die weitere Entwicklung erfolgte.

Über das geologische Alter der Fundorte für die *Palaeo-Spicata* mag bemerkt werden, dass die ältesten dem Oligocen (Grönland, Spitzbergen, Island) angehören; von den betreffenden Arten lässt sich Series 1 bis in das Miocen (Sacchalin) verfolgen, Series 3 durch zahlreiche miocene Schichten bis in das Pliocen (Théziers). Series 4 erscheint erst in den miocenen

Schichten und reicht ebenfalls bis in die pliocenen Ablagerungen des Arno-Thales. *A. Pseudo-Platanus* und seine oben erwähnte Varietät kennen wir nur aus den quarternären Sedimenten Toskanas und von Lugano; er findet sich außerdem an mehreren Orten der interglacialen Diluvialkohlen der Schweiz.

Während der Oligocenzeit sind die *Palaeo-Spicata* auf das arktische Gebiet beschränkt, ihr Verbreitungsbezirk reicht von Grönland über Island nach Spitzbergen; im Miocen rücken sie um mehrere Breitengrade südwärts und zwar erscheinen im Miocen (mit Ausnahme von *A. brachyphyllum*) dieselben Formen; sie treten auf in den miocenen Ablagerungen Nord-Deutschlands, des Rheinthales, der Schweiz, des böhmischen Braunkohlenbassins, in Kärnthen, bei Schossnitz und endlich auf Sacchalin. Die pliocenen Sedimente mit Resten der *Palaeo-Spicata* endlich liegen noch weiter südwärts: sie beschränken sich auf Théziers und das Arnothal.

Das Mitgeteilte wird durch die folgende Tabelle näher erläutert und weiter ausgeführt:

	Ser. 1.	Ser. 2.	Ser. 3.	Ser. 4.
Oligocen	Grönland Spitzbergen		Grönland Island	
Miocen	Sacchalin		Baltische Zone Schlesien Böhmen Rheinthal Schweiz Kärnthen	Rheinthal Wetterau Schweiz
Pliocen			Süd-Frankreich	Arnothal
Quarternär		Schweiz Ober-Italien Toskana		

C. Die Palaeo-Palmata.

Während die Unterschiede der beiden vorhergehenden Gruppen nur schwer zu fixiren sind, ergiebt eine Diagnose der *Palaeo-Palmata*, dass die hierzu gehörigen Reste mit keiner der übrigen *Acer*-Gruppen vereinigt werden können. Die auf zartem Stiel ruhenden Blätter sind am Grunde herzförmig und die fast immer mehr als fünf Lappen divergiren von der Spitze des Blattstieles radienförmig, nehmen nach dem Grunde zu allmählicher an Größe ab als bei den andern Gruppen, was dann selbstverständlich auch von den respektiven Nerven gilt; die einzelnen Lappen erscheinen aus eiförmigem Grunde zugespitzt und am Rande kerbig-gezähnt oder gezähnelt, nie aber tiefer eingeschnitten, wie bei einzelnen recenten Formen. Früchte sind bisher nicht gefunden worden; zwar besitzt die von Heer mitgeteilte Fruchtform seines *A. Rüminianum* die Gestalt einer hierher gehörigen Flügelfrucht, doch können die Blätter nicht gut mit den recenten *Palmatis* in Verbindung gebracht werden, weswegen wir es vorziehen, die in Rede stehende Frucht nicht als hierher gehörig zu deuten, zumal da auch bei lebenden Species sich ähnliche Analogien in der Fruchtform darbieten.

Die Übereinstimmung der aufgefundenen Reste mit der Blattform der jetzt lebenden Arten ist eine so überraschende, dass über die systematische Stellung derselben Zweifel kaum existiren können, sofern man eben von *A. gracile* Sap. und *Rüminianum* Heer absieht, welche man irriger Weise hierher gezogen hatte. Somit bleiben nur die wenigen unten angeführten Angaben über das Vorkommen von Resten dieser Gruppe übrig; sie selbst zeigen unter sich eine ziemlich große Übereinstimmung, so dass wir auf eine Verteilung derselben in verschiedene Reihen verzichten, angesichts der Schwierigkeiten, welche die Unterscheidung der noch lebenden *Palmata* nur nach ihren Blättern bereiten. Demnach halten wir auch alle Raisonnements für zwecklos, welche in dieser Gruppe auf eine genauere Art-Identificirung hinausgehen.

A. Nordenskiöldii Nathorst, Vega Expeditionens Vetenskapliga Arbeten II, p. 188, t. XIV, f. 10—15, 16, 17 (?); Kongl. Svenska Vet.-Akad. Handlingar XX, p. 60, t. XI, f. 10—15, 16—17 (?).

A. polymorphum pliocenicum Saporta, Ann. d. sc. nat. 6. sér. t. XVII, p. 100, t. IX, f. 2; Le monde d. plantes p. 343, f. 108.

A. Sanctae-crucis Stur, Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. XVII, p. 78, t. V, f. 9—12. — Schimper, Traité III, p. 145.

A. spec. aff. A. polymorphi, Sordelli, Atti de la societá ital. di Milano XXI, p. 877.

Im Vergleich zur Jetztwelt besaßen die *Palaeo-Palmata* im Tertiär eine weitere Verbreitung; über ihren früheren Formenreichtum lässt sich jedoch aus Mangel an fossilen Resten nicht einmal eine einigermaßen begründete Annahme machen, so lange wenigstens nicht noch weitere Aufschlüsse jungtertiärer Schichten erfolgt sind.

Nur 4 Standorte tertiärer *Palmata* sind bekannt geworden, die wohl sämtlich der jungtertiären Zeit angehören, resp. noch jünger sind: Cantal, Ungarn, Parma und Mogi bei Nangasaki; davon gehören die marinen gelben Sande von Bargone in Parma nach Sordelli sogar dem Quarternär an. Die ältesten Fundorte in Ungarn (Heiligenkreuz, Jastraba, Erdöbenye, Tallya) dürften der jüngeren Molassezeit zuzuschreiben sein. Wenn nun auch die wenigen Fundorte manche empfindliche Lücke in unserer Kenntnis von der früheren Verbreitung dieser Gruppe übrig lassen, so geht daraus doch hervor, dass die Palmata jüngeren Ursprungs sind als die meisten andern Ahorn-Gruppen, was im Übrigen auch durch die morphologischen Verhältnisse wahrscheinlich gemacht werden kann, und dass die recenten Arten nur die Überreste eines weiter verbreiteten Verwandtschaftskreises bilden, der sich eben nur an den einander gegenüberliegenden Küsten Asiens und Amerikas erhalten hat.

Oligocen	
Miocen	
	Ungarn
Pliocen	Central-Frankreich Japan
Quarternär	Italien

D. Die Palaeo-Negundo.

Unpaarig gefiederte Blätter kommen zwar auch den *Coelocarpis*, *Trifoliatis* und einer gewissen Form der *Glabra* zu, indes deutet deren Größe und die ungleichhälftige Gestalt der mehr oder weniger grob gezähnten Blättchen, deren seitliche im Gegensatz zum terminalen nur sehr kurz gestielt erscheinen, auf die Verwandtschaft mit *A. Negundo* hin. Derjenige fossile Rest, welcher wohl ohne Zweifel als hierher gehörig betrachtet werden muss, zeigt nicht gleichzeitig auch die charakteristische Fruchtform mit den schief aufgerichteten, in die Länge gezogenen Fächern und den dünnen, kaum doppelt längeren Flügeln; es sind Früchte von angeblich solchem Bau durch Unger von Radoboj bekannt geworden, wir haben aber schon früher darauf hingewiesen, dass sein *A. pegasinum* weder in der Blattform mit *A. Negundo* übereinkommt, noch in der Gestalt der Frucht, welche besser bei *A. trilobatum* unterzubringen wäre. Dasselbe gilt von den unter allen Umständen auszuschließenden *Negundo*-»Arten«, welche Lesquereux, Heer und A. Braun aufgestellt haben (*N. acutifolium*, *europaeum*, *radiatum*).

Demnach behalten wir nur noch einen fossilen Rest für diese Gruppe übrig, nehmlich:

Negundo triloba Newberry, Lat. ext. Fl. N.-Am. p. 57. — Schimper, Traité III, p. 150. — Lesquereux, Illustr. of cret. and tert. plants of the west. territories 1878, t. XXIII, f. 5.

Dies zeigt uns, dass schon im Miocen, welchem die Fundorte von *N.*

triloba in Ober-Missouri zugeschrieben werden, Pflanzen aus der Verwandtschaft des gemeinen eschenblättrigen Ahorns in Amerika existirten, und zwar gehören die erwähnten Fundorte schon in das Gebiet der heutigen Prairien. In diesem Gebiet findet sich heute allerdings auch noch wenn auch nicht tief im Innern die atlantische Species der Gruppe *Negundo*, sie begleitet die Flussläufe und erscheint hier als einziger Baum. Es kann demnach das miocene Vorkommen von *Negundo*-Arten im heutigen Prairiengebiet nicht dazu benutzt werden, die Ausbildung dieses Gebietes einer späteren geologischen Epoche zuzuschreiben, wenn auch die Hypothese nicht weiter angegriffen werden kann, dass wir in dem *N. triloba* jene Art zu sehen haben, aus der namentlich durch die Einschiebung des Prairiengebietes mitten in den Kontinent Amerikas die 3 geographisch scharf begrenzten Arten der Gruppe *Negundo* in direkter Descendenz sich abgeleitet haben.

E. Die Palaeo-Campestria.

In keiner andern *Acer*-Gruppe lassen sich unter den fossilen Resten die Typen für die recenten Arten mit solcher Vollständigkeit wieder finden, als bei der vorliegenden. Hier erscheinen bereits im Tertiär nicht nur die mit 3 europäischen Species vielleicht identischen oder wenigstens doch außerordentlich nahe verwandten Formen in großer Mannigfaltigkeit, sondern auch in Amerika lässt sich der noch lebende *A. grandidentatum* mit einer tertiären Form wenigstens in Verbindung bringen.

Schon von den meisten Autoren wurde auch auf etymologischem Wege die Verwandtschaft der weiter unten angeführten Reste mit dem bekanntesten Typus der recenten Gruppe (*A. campestre*) angedeutet; dabei hat namentlich ein Synonym verschiedene Deutungen erhalten, *A. pseudo-campestre*. In dem von Unger in der Chloris protogaea geschaffenen Sinne wurde der Name nur noch von Heer und Saporta verstanden, während Ettingshausen's Pflanze von Bilin sicherlich zu dem polymorphen *A. angustilobum* gezogen werden muss. Unger selbst beschrieb allerdings später in der Sylloge als *A. pseudo-campestre* Blattreste, welche mit seiner früheren Art wenig harmoniren und überhaupt besser der Vergessenheit übergeben werden möchten, ebenso wie die von Weber unter obigem Namen publicirten Blätter.

Die meinem Ermessen nach hierher gehörigen tertiären Arten besaßen mehr oder weniger lederartige Blätter, oder wenigstens solche von festerer Konsistenz, welche entweder vollkommen dreilappig erscheinen, wie die des *A. monspessulanum* L. oder fünflappig, wie bei *A. campestre* L. Zwischen diesen beiden Extremen sind allerlei Mittelformen, wie man sie auch in der Jetztzeit zahlreich beobachten kann, häufig aufzufinden. Die Blätter zeigen ferner die Tendenz, ganzrandig zu bleiben; wenigstens findet sich niemals eine scharfe Zahnung, und wenn Ausgliederungen 3. Grades überhaupt vorkommen, dann sind sie immer mit stumpfer oder stumpflicher Spitze selbst versehen. Blüten und Blütenstände wurden nicht bekannt, dagegen finden sich nicht selten hierher gehörige Früchte von der Gestalt derer des *A. monspessulanum* L., *campestre* L. und selbst *italum* Lauth.

Hiernach gehören in diese Gruppe folgende Synonyme:

1) *A. creticum pliocenicum* Saporta, Le monde p. 345, f. 109.
A. decipiens Heer, Fl. tert. Helv. III, t. CVII, f. 18—21. — Ettingshausen, Sitzber. d. kais. Akad. d. Wiss., mathem.-naturw. Kl. LX, p. 80. — Schimper, Traité III, p. 140, t. C, fig. 13, 14. — Engelhardt, »Isis« 1880, p. 83, t. I, f. 20.
A. Gaudini Schimper, Traité III, p. 141. — Gaudin, Contrib. VI, p. 19, t. IV, f. 5.
A. inaequilaterale Saporta, Fl. foss. d. calc. concrét. de Brognon p. 20. — Schimper, Traité III, p. 142.
A. monspessulanum Viviani, Mém. de la soc. géol. de France 1833, p. 130, t. X, f. 1.
A. trimerum Massalongo, Prodr. fl. foss. Senogall.

2) *A. crassinervium* Ettingshausen, Denkschr. d. kais. Akad. d. Wiss., math.-naturw. Kl. XXVII, p. 22, t. XLV, f. 8—16. — Schimper, Traité III, p. 143.
A. integrilobum Weber, Palaeontographica II, p. 196, t. XXII, f. 5. — Heer, Fl. tert. Helvetiae III, p. 58, t. CXVI, f. 12. — Stur, Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. XVII, p. 195. — Ettingshausen, Denkschr. d. kais. Akad. d. Wiss. math.-naturw. Kl. XXVII, p. 22, t. XLVI, f. 2. — Rames, Bull. de la soc. bot. de France 1879. — Sandberger, Berg- und hüttenmänn. Ztg. 1879. — Engelhardt, Nova Acta XLIII, p. 311, t. XVII, f. 17. — Pilar, Flor. foss. sused. p. 96, t. XII, f. 7.
A. oligodonta Heer, mioc. baltische Flora p. 93, t. XXIX, f. 5, 6; Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1872, p. 148. — Schimper, Traité III, p. 148.
A. pseudo-campestre Unger, Chloris protog. p. 133, t. XLIII, f. 6. — Heer, Flor. tert. Helvet. III, p. 59, t. CXVII, f. 23, 24. — Saporta, Ann. d. sc. nat. 5. sér., t. IV, p. 180, t. IX, f. 12. — Schimper, Traité III, p. 142. — Saporta, Le monde p. 265, f. 68.
A. pseudo-monspessulanum Unger, Chlor. prot. t. XLII, f. 5, t. XLIII, f. 1.
A. ribifolium Göppert, Foss. Flor. v. Schossnitz p. 34, t. XXII, f. 18, 19.
A. sextianum Saporta, Ann. d. sc. nat. 5. sér., t. XVIII, p. 92, t. XIII, f. 7. — Schimper, Traité III, p. 147.
A. triaenum Massalongo, Studii s. fl. foss. e geologia p. 330, t. XV—XVI, f. 6, t. XX, f. 2, t. XXXVIII, f. 6.
Platanus cuneifolia Göppert, Foss. Flor. v. Schossnitz t. XII, f. 1.

3) *A. Bolanderi* Lesquereux, Mem. of comp. zoology at Harvard Coll. VI, p. 27, t. VII, f. 7—11.

4) *A. campestre* Gaudin, Contrib. IV, p. 24, t. I, f. 7. — Saporta, Ann. d. sc. nat. 5. sér. t. XVII, p. 404; Compt. rendus 1873. — Schimper, Traité III, p. 144. — Fliche, Bull. de la soc. géol. de France 3. sér. t. XII, p. 24.
A. obtusilobum Unger, Chlor. protog. p. 134, t. XLIII, f. 12, 13. — Schimper, Traité III, p. 142.
A. palaeo-campestre Ettingshausen, Sitzber. d. kais. Akad. d. Wiss., math.-naturw. Kl. LX, p. 80, t. V, f. 11—14. — Schimper, Traité III, p. 143.
A. subcampestre Göppert, Foss. Flor. v. Schossnitz p. 34, t. XXII, f. 16, 17. — Ludwig, Palaeontographica VIII, t. LXIX, f. 3, 4.

5) *A. massiliense* Saporta, Ann. d. sc. nat. 5. sér. t. III, p. 129, t. VI, f. 6. — Schimper, Traité III, p. 139. — Saporta, Le monde p. 265, f. 68.
A. opulifolium pliocenicum Saporta, Le monde p. 335, f. 105.
A. opuloides Heer, Flor. tert. Helvet. III, p. 57, t. CXVII, f. 3—5. — Schimper, Traité III, p. 137.

A. primaevum Saporta, Ann. d. sc. nat. 4. sér. t. XIX, p. 64, t. X, f. 6; 5. sér., t. III, p. 128. — Schimper, Traité III, p. 137. — Saporta, Le monde p. 265, f. 68.

6) *A. vitifolium* A. Braun, Stitzenb. Verz. p. 85; Neues Jahrb. 1845, p. 172. — Heer, Flor. tert. Helvet. III, p. 55, t. CXVII, f. 14. — Ettingshausen, Denkschr. d. kais. Akad. d. Wiss. math.-naturw. Kl. XVII, p. 20? — Schimper, Traité III, p. 135.

7) *A. Cornaliae* Massalongo. — Saporta, Le monde p. 327, f. 100.

A. granatense pliocenicum Saporta, Ann. d. sc. nat. 5. sér. t. XVII, p. 404.

A. recognitum Saporta, Ann. d. sc. nat. 5. sér. t. VIII, p. 102, t. XIII, f. 7. — Schimper, Traité III, p. 139. — Saporta, Le monde p. 285, f. 80.

In die Gruppe der Palaeo-Campestria gehören ferner folgende fossilen Reste, über deren nähere Beziehungen zu den vorangehenden ich kein Urteil abzugeben wage, da sie mir nur ungenügend bekannt wurden; doch ist so viel sicher, dass zwischen ihnen und der Formenreihe, welche gegenwärtig als *A. italum* bezeichnet wird, engere verwandtschaftliche Beziehungen existiren.

A. latifolium Saporta, Ann. d. sc. nat. 5. sér. t. XVII, p. 404.

A. opulifolium Fliche, Bull. de la soc. géol. de France 3. sér., t. XII, p. 25.

A. Ponzianum Saporta, Compt. rend. 1873.

A. Sismondae Gaudin, Feuill. foss. de la Tosc. p. 38, t. XIII, f. 4. — Saporta, Compt. rend. 1873. — Schimper, Traité III, p. 136. — Gaudin, Contrib. II, p. 51, t. V, f. 1. — Sordelli, Atti de la soc. ital. di Milano XXI, p. 877.

Im Vergleich zur recenten Entwicklung der Campestria deuten trotz des Formenreichtums eines *A. italum* und *campestre* die fossilen Reste auf eine noch stärkere Variationsfähigkeit der einzelnen Arten hin.

Eigentlich lässt sich auch von tertiären »Arten« der *Campestria* überhaupt nicht gut sprechen, denn die Blattformen, welche uns übermittelt sind — und diese werden wohl nicht alle tertiären Formen umfassen — sind so mannigfaltig, dass sie eine continuirliche Reihe ergeben, welche bei *A. decipiens* beginnt und durch eine Menge Übergangsformen übergeht in *A. campestre*, *vitifolium*, *recognitum* u. s. w. Und diese Reihe existirt im Großen und Ganzen auch heute noch, wenn auch einzelne Übergangsstufen offenbar ausgestorben sind. Es entspricht nehmlich Ser. 1 unserm *A. monspessulanum*, aus welchem *A. creticum* wahrscheinlich erst in recenter Zeit hervorging, denn das von Saporta dafür genommene pliocene Blatt gehört keineswegs dahin; ich sehe nicht ein, weshalb es von *A. decipiens* wesentlich verschieden ist. Ser. 4 ist die tertiäre Art, aus welcher unser recenter *A. campestre*, ohne jede Schwierigkeit zu bereiten, sich ableitet; zwischen diesen beiden Arten existiren auch heute Übergänge, freilich nicht in der Vollkommenheit, wie wir sie als Ser. 2 von vielen tertiären Fundorten kennen gelernt haben.

Es ist nun wohl das einfachste Verfahren, wenn man Ser. 2 als tertiäre Stammart für *A. monspessulanum* und *campestre* betrachtet, welche letzteren schon gegen das Miocen hin sich abzuzweigen begannen. Die erwähnte Annahme gewinnt aber auch von Seiten der Geologie Wahrscheinlichkeit, insofern wir bereits im Eocen (Aix) jene hypothetische Stammart erscheinen sehen, also zu einer Zeit, aus welcher Ser. 1 und 4 noch nicht bekannt geworden sind.

A. Bolanderi beweist das tertiäre Vorkommen der *Palaeo-Campestria* in Amerika. Es wird durch diesen Fund die sonst unerklärliche Kluft überbrückt, welche den mit keiner der übrigen amerikanischen Species verwandten *A. grandidentatum* von den *Campestria* der alten Welt scheidet. Gerade dieser Fund besitzt demnach eine außerordentliche Bedeutung.

Quarternär	Pliocen	Miocen	Oligocen	Eocen	
	Central-Frankreich	Böhmen Ober-Ungarn Schweiz	Böhmen?		Ser. 1.
	Central-Frankreich Ober-Italien	Nord-Deutschland Schlesien Böhmen Steiermark Ober-Ungarn Siebenbürgen Croatien Schweiz	Böhmen?	Süd-Frankreich	Ser. 2.
	Californien				Ser. 3.
Frankreich Toskana	Central-Frankreich	Schlesien Steiermark			Ser. 4.
Frankreich Lombardei Arnothal	Central-Frankreich	Schweiz	Frankreich		Ser. 5.
		Schweiz			Ser. 6.
	Ober-Italien Central-Frankreich	Frankreich			Ser. 7.

Ser. 5—7 bilden eine Formenreihe, für welche der recente *A. italum*

mit seinen vielen Varietäten und Formen das Analogon bietet: Ser. 5 entspricht den gewöhnlichen Formen, welche man häufig als *A. Opulus* oder *opulifolium* bezeichnet; die weniger geteilten Blätter von *A. vitifolium* erinnern an *A. obtusatum* W. K., und unter Ser. 7 endlich erscheinen Blätter, welche der westeuropäischen Varietät *A. granatense* ziemlich nahe kommen.

Berücksichtigen wir ferner auch die Funde, bei denen die genaueren verwandtschaftlichen Beziehungen nicht anzugeben waren, so folgt für *A. italum* eine reiche Entwicklung und weite Verbreitung in der Tertiärzeit; dasselbe gilt aber in demselben Maße für die ganze Gruppe.

Voranstehende Tabelle lehrt, dass wir unter den *Palaeo-Campestria* nach unserer jetzigen Kenntnis die ältesten Ahorne überhaupt zu suchen haben; die Gypse von Aix sind nach Saporta eocen. Nur eine einzige andere Fundstelle eocener Ahorn-Reste ist bisher bekannt, das ist die Insel Sheppey. Im Miocen haben sich die Fundstellen ganz erheblich vermehrt, und auch aus den pliocenen Ablagerungen Südeuropas sind Blattabdrücke bekannt geworden. Während für Ser. 1, 2 und 3 die Verbindung mit der Jetztwelt im Quarternär unterbrochen wird, ist sie für *A. campestre* und *italum* durch eine Anzahl Fundorte hergestellt. Gleichzeitig können wir auch beobachten, dass im Allgemeinen vom Miocen an bis in das Quarternär hinein die Standorte entschieden südwärts rücken.

Die *Campestria* sind vielleicht die älteste der Ahorngruppen; die noch jetzt lebenden Arten beginnen schon im Miocen sich heraus zu differenziren, und zwar scheint es, als ob der Reichtum an Formen in Europa und die relative Armut der neuen Welt schon im Tertiär gegeben wäre. Die damalige und die recente geographische Verbreitung der Gruppe sind wenig verschieden.

F. Die Palaeo-Platanoidea.

Die ausgezeichnete Blattform dieser Gruppe, der zufolge die 5- bis 7-lappigen und an der Basis meist 7-nervigen Blätter mit mehr oder weniger lang zugespitzten, immer ganzrandigen Lappen erscheinen und von festerer Konsistenz sich erweisen, ermöglichen es, meist auch ohne Früchte hierher gehörige Blattabdrücke mit Sicherheit zu erkennen. Zwar hat Saporta ein mäßig gut erhaltenes Blattfragment, welches möglicherweise hierher gehört, von Armissan unter dem Namen *A. quinquelobum* beschrieben; Schimper zieht es aber zu der Gruppe *Rubra*, wahrscheinlich besonders deshalb, weil die dabei liegende Flügelfrucht in der That sicher nicht einer Art der Platanoidea angehört haben kann und wahrscheinlich von *A. trilobatum* stammt. Dagegen sind anderseits von Ludwig (Palaeontogr. VIII, t. LI, f. 10, t. LII, f. 7) mit letzterer Art Früchte vereinigt worden, welche wegen ihrer horizontal abstehenden, nach der

Basis zu wenig verschmälerten Flügel aller Wahrscheinlichkeit nach einer Art der *Platanoidea* angehört haben. Der Umstand, dass diese Früchte auf den Gesteinsstücken neben den Blättern von *A. trilobatum* liegen, beweist doch noch lange nicht den wirklichen Zusammenhang von Blatt und Frucht, besonders da in der Tertiärzeit neben Formen der *Rubra* sicher auch *Platanoidea* existirten; hat doch Ludwig selbst uns aus den Braunkohlenschichten der Wetterau eine schöne Art dieser Gruppe kennen gelehrt.

Lassen wir auch *A. quinquelobum* Saporta (Ann. d. sc. nat. 5. sér., t. IV, p. 180, t. IX, f. 11. — Schimper, Traité III, p. 134) unberücksichtigt, so bleiben für die *Palaeo-Platanoidea* noch folgende Reste:

1) *A. acutelobatum* Ludwig, Palaeontograph. VIII, p. 177, t. LXIX, f. 1, 2. — Schimper, Traité III, p. 148.
   A. integerrimum[1] Viviani, Heer, Flor. tert. Helvet. III, p. 46. — Gaudin, Contrib. IV, p. 20, t. IV, f. 7. — Stur, Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1867, p. 177. — Schimper, Traité III, p. 140.
   A. laetum Sordelli, Atti de la soc. ital. di Milano XXI, p. 877.
   A. trachyticum Kováts, 1. Heft d. Arb. d. geol. Gesellsch. f. Ungarn p. 32, t. VII, f. 1, 2.
2) *A. laetum pliocenicum* Saporta et Marion, Arch. du Mus. d'hist. nat. 1876, vol. I. — Saporta, Le monde p. 335, f. 105; Ann. d. sc. nat. 6. sér. t. XVII, p. 100, t. IX, f. 1.
   A. nervatum Velenovsky, Foss. Flor. v. Vršovič p. 39, t. VII, f. 5, 6.
   A. pictum fossile Nathorst, Vega Expeditionens vetenskapliga Arb. II, p. 188, t. XV, f. 2—8, p. 189, f. 2; Kgl. svenska Vetenskaps-Akadem. Handling. XX, p. 60, t. XII, f. 2—8.
   A. subpictum Saporta, Ann. d. sc. nat. 5. sér. t. XVII, p. 404.
3) *A. platanoides* Hansen (cfr. Just, Jahresb. 1873, p. 645). — Fliche, Bull. de la soc. géol. de France 3. sér. t. XII, p. 25.

In diese Gruppe soll nach Heer auch *A. sepultum* Andrae gehören.

Im Vergleich zur Jetztwelt besaßen die Palaeo-Platanoidea nach unserer bisherigen Kenntnis zur Tertiärzeit eine geringere Entwicklung, aber relativ weitere Verbreitung als heute; namentlich scheint es, dass im chinesisch-japanischen Gebiet eine recente Vermehrung an Formen dieser Verwandtschaft stattgefunden hat.

Wir haben die fossilen Reste auf 3 Nummern verteilt, von denen die erste und zweite Formen entsprechen, welche gegenwärtig in Mitteleuropa nicht mehr vorkommen, während *A. platanoides* zur Jetztzeit zu den häufigsten Arten Europas gehört. Ser. 1 und 2 sind sehr nahe mit einander verwandt, in der Art der Lappenbildung entspricht die erstere dem kaukasischen *A. laetum*, weniger dem italienischen *Lobelii*, die letztere aber entschieden den ostasiatischen Arten. Es ist aber bei der fast identischen Blattform jener Species unmöglich zu bestimmen, welche der zwei ostasiatischen Arten (*pictum*, *truncatum*) aus den tertiären sich direkt ableitet.

---

[1] Hiervon ist auszuschließen: Unger, in Haidinger's Abhandl. III, p. 126, t. XIV, f. 16. Der von Swoszowice stammende Rest ist zu unvollkommen.

Für unsere obige Vermutung über die Entwicklung der Gruppe spricht auch das geringe Alter derselben. Die ältesten Fundorte gehören dem Miocen an; sie finden sich im Pliocen, und schließlich sind auch quarternäre Fundorte bekannt geworden. Namentlich ist es Ser. 1, die sich vom Miocen an bis in das Quarternär verfolgen lässt; Ser. 2 dagegen ist nur aus jungtertiären Schichten bekannt, während die Fundorte von *A. platanoides* im Torfmoor von Femsölyng unweit Kopenhagen und in den Tuffen von Resson vielleicht doch sogar postglacial sein dürften.

Zur Miocenzeit waren die *Palaeo-Platanoidea* in Mitteleuropa verbreitet, die nördlichsten Fundorte sind die Wetterau, Vršovič bei Laun und Ober-Ungarn. Zur Pliocenzeit finden wir diese Zone südwärts gerückt, sie reicht alsdann ostwärts bis Mogi in Japan.

	Ser. 1.	Ser. 2.	Ser. 3.
Oligocen			
Miocen	Wetterau Steiermark Ober-Ungarn	Böhmen	
Pliocen	Ober-Italien	Central-Frankreich Japan	
Quartern.	Lombardei		Dänemark Frankreich

G. Die Palaeo-Saccharina.

Nur 2 fossile Blattfragmente, welche meiner Meinung nach hierher gehören, sind bisher bekannt geworden, beide von denselben oberungarischen Lokalitäten aus der jüngeren Tertiärzeit; nur der eine ist auch bei Swoszowice in Galizien nachgewiesen worden (*A. Jurenaky*).

Mögen die Blattabdrücke auch nicht so ganz vollkommen erhalten sein, so genügen sie dennoch, um auf ein 5-lappiges Blatt schließen zu lassen. Die einzelnen Lappen sind ganzrandig und nur mit wenigen, aber sehr großen Zähnen versehen, welche letzteren zwischen sich stumpfe Buchten lassen. Hiernach besitzt das Blatt, für welches am besten eine weniger feste Konsistenz anzunehmen ist, die größte Ähnlichkeit mit dem bei uns vielfach kultivirten *A. saccharinum*, aber in derjenigen Varietät, welche ich wegen der äußeren Ähnlichkeit mit dem spitzblättrigen Ahorn als *pseudoplatanoides* bezeichnet habe. Diese Verwandtschaft ist auch schon von Stur ganz richtig angegeben worden; dagegen weist er seinen *A. Jurenaky*, welchen ich ebenfalls lieber zu *A. saccharinum* ziehen möchte, und welcher in gewisser Hinsicht meiner var. *glaucum* gut entspricht, in die Verwandtschaft des *A. Pseudo-Platanus*. Es ist gewiss weniger Gewicht darauf zu legen, dass die Sekundärnerven, wie es bei *A. Pseudo-Platanus* der Fall ist, paarweise entspringen, denn dies Verhalten findet sich auch in den Lappen von *A. saccharinum*, als vielmehr auf die dabei gefundenen Früchte. Die Größe derselben, die horizontalen Fächer, die unter 90 ° durchschnittlich divergirenden Flügel, welche in der Mitte am breitesten, nach dem Grunde zu plötzlich stark verschmälert erscheinen, erinnern sofort an die *Saccharina*.

Somit bleiben für diese Gruppe folgende Funde:

A. Jurenaky Stur, Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. XVII, p. 195, t. V, f. 5—7.
A. palaeo-saccharinum Stur, ebenda p. 177, t. V, f. 8. — Schimper, Traité III, p. 138.

Diese Funde zeigen erstens, dass gegen das Ende der Miocenzeit schon Arten aus der Verwandtschaft des *A. saccharinum* existirten. Da aus der morphologischen Untersuchung die außerordentlich große Verwandtschaft der *Saccharina* mit den *Platanoidea* folgt, dürfte die Vermutung gestattet sein, dass erstere phylogenetisch von den schon im ältern Miocen nachgewiesenen *Platanoidea* sich ableiten.

Ferner lehren diese Funde, dass im Tertiär das Verbreitungsareal der Gruppe ein größeres war, während sie gegenwärtig nur auf Amerika beschränkt erscheint.

Zwei Möglichkeiten ihrer Ableitung lassen die *Saccharina* übrig, da eine Wanderung über große Areale immer etwas Hypothetisches hat, wenn die Verbreitungsorgane nicht besonders vorzüglich ausgestattet sind: entweder trennten sie sich nehmlich von den *Platanoideis* schon im Oligocen, jedenfalls nicht viel später, also zu einer Zeit, wo die südwärts gerichtete Wanderung gleichmäßig in die alte und neue Welt hinein erfolgen konnte, und alsdann wären sie seit der jüngeren Miocenzeit in der alten Welt ausgestorben; oder aber wir bequemen uns zu der Annahme zweier von einander unabhängiger Entwicklungsgebiete und nehmen an, dass nur eines derselben noch heute existirt, während die Gruppe, von welcher aus die Abweichung stattfand, gerade in Amerika ausgestorben sein müsste. Mir scheint die zweite Annahme die komplicirtere zu sein, umsomehr, als tertiäre *Platanoidea* daselbst noch nicht beobachtet worden sind.

H. Die Palaeo-Macrantha.

Ich bin mir wohl bewusst, dass die Stellung der beiden unten genannten fossilen Reste in dieser Gruppe noch Schwierigkeiten darbietet, insbesondere weil der Blattrand eine gleichförmige Zahnelung zeigt, welche den recenten Species dieser Verwandtschaft fremd ist. Indessen lässt schon die reiche Entwicklung der recenten *Macrantha*, ihr gleichzeitiges Vorkommen in der alten und neuen Welt darauf schließen, dass bereits im Tertiär ihre Stammarten existirt haben müssen. Dazu kommt ferner, dass die zu nennenden fossilen Blätter dieselbe Gliederung und dasselbe Verhältnis der drei Lappen zu einander zeigen, wie z. B. der jetzt lebende pennsylvanische Ahorn, dass die Blattlappen der recenten Species ebenfalls häufig in lang ausgezogene Spitzen enden u. s. w.; ja *A. tenuilobum* **Saporta**'s zeigt bereits die deutliche Tendenz, die einfache Zahnelung in eine komplicirte zu verwandeln. Man könnte vielleicht einwenden, dass die den jetzigen Verbreitungsverhältnissen der Gattung besser angepasste Deutung **Schimper**'s, der die **Saporta**'sche Art in die Nähe des *A. spicatum* versetzt sehen möchte, den Vorzug verdient; dem steht aber Mehreres entgegen: erstlich ist klar, dass nicht der *A. spicatum*, sondern doch in viel höherem Maße eine Form von *A. tataricum*, speciell vielleicht *A. Ginnala*, in Vergleich kommen müsste. Dem entsprächen aber keineswegs die in lange Spitzen ausgezogenen Seitenlappen, welche auch für die Größe des Blattes viel zu kräftig erscheinen; übrigens besitzt auch *A. tataricum* vollkommen doppelt gesägte Blätter.

Hierdurch werden die Schwierigkeiten wenigstens einigermaßen überwunden, und wenn auch Früchte fehlen, halten wir es doch für das Sicherste, folgende Reste zu den *Palaeo-Macranthis* zu stellen:

A. caudatum **Heer**, Flor. foss. groenland. II, p. 38, t. LXV, f. 1—2.

A. tenuilobatum **Saporta**, Ann. d. sc. nat. 5. sér., t. VIII, p. 103, t. XIII, f. 6. — **Schimper**, Traité III, p. 135.

Vielleicht existirten also schon zur Oligocenzeit in den Polargegenden (rother Thon der Patootschichten Grönlands) Vertreter einer Gruppe, welche später südwärts rückte und uns im fossilen Zustande nur noch als sehr seltener Rest von Asson bekannt wurde. Über das sonstige Vorkommen der Gruppe im Tertiär fehlen weitere Angaben; wir finden sie gegenwärtig der Hauptsache nach nur an den Ostküsten der beiden großen Landcomplexe.

Von Armissan hat uns **Saporta**[1]) aus den obligocenen Ablagerungen mit einem fossilen Ahorn, *A. narbonense*, bekannt gemacht, über deren systematische Stellung ein definitives Urteil schwer abzugeben ist. Er soll zwischen mehreren recenten Arten stehen, nehmlich *A. nigrum*, *Lobelii*, *hybridum*; unter den fossilen soll er eine Mittelstellung zwischen *A. primaevum* und *Garguieri* inne haben. Eine nur einigermaßen klare Beziehung von *A. narbonense* Sap. zu den drei oben genannten recenten Formen, von denen eigentlich *A. hybridum* gar nicht in Betracht kommen kann, da er ja wirklich hybrider Natur ist, vermag ich beim besten Willen nicht einzusehen; dagegen scheint es mir geeigneter, mit **Saporta** ferner an *A. villosum* zu erinnern. Um eine endgültige Entscheidung treffen zu können, ist das Fruchtfach von zu mangelhafter Erhaltung, der Bau des Blattes erinnert allerdings stark an Arten der *Lithocarpa*, wenn man dasselbe auch mit keiner der vier lebenden Species vereinigen kann. Die Seltenheit des Materials und der Mangel an weiteren Fundorten hauptsächlich verbieten, über die phylogenetische Entwicklung der *Lithocarpa* Schlüsse zu ziehen.

---

[1]) Ann. d. sc. nat. 5. sér., t. IV, p. 176, t. IX, f. 8. — **Schimper**, Traité III, p. 138, t. C, f. 17, 18.

Unbekannt blieben mir *A. cyclospermum* Göppert, *integerrimum* Massalongo und *saxonicum* Ung.

V. Phylogenetische Entwicklungsgeschichte der Gattung Acer, dargestellt auf Grund der paläontologischen und pflanzengeographischen Forschung.

Von den 14 Gruppen, auf welche wir die recenten Arten verteilt haben, sind, wie der letzte Abschnitt zeigte, acht und im günstigsten Falle neun in den tertiären Schichten nachweisbar, die übrigen sind bisher nicht aufgefunden worden, und es sind auch die Versuche, welche man für den angedeuteten Zweck unternahm, als durchaus verfehlt zu bezeichnen. Es sind die *Trifoliata*, *Integrifolia*, *Indivisa*, *Glabra* und *Coelocarpa*, welche man nur recent kennt, also zum großen Teil Gruppen, deren Blattform keine charakteristischen Merkmale für die Paläontologen darbieten. Im Übrigen ist ja auch der Fall nicht ausgeschlossen, dass vielleicht die Sektionen mit ungeteilter Blattspreite in der Jetztzeit entstanden, eine Frage, auf die wir im Folgenden noch zurückkommen müssen.

Die paläontologischen Funde erweisen (vorläufig freilich nur in Bezug auf die im vorigen Abschnitt behandelten Sektionen) auf das Bestimmteste den circumpolaren Ursprung der Gattung *Acer*. Im Oligocen finden wir auf Grönland, Island und Spitzbergen eine Ahornflora, die sich aus den Gruppen der *Rubra*, *Spicata* und *Macrantha* zusammensetzt, während gleichzeitig oder vielleicht schon etwas früher in Mitteleuropa unzweifelhafte Arten der *Campestria* existirten. Diese Gruppen sind demnach mindestens als gleich alt zu bezeichnen; wahrscheinlich besitzen die *Palaeo-Campestria* noch ein höheres Alter.

Ob nehmlich die tertiären *Campestria* auch ihre Heimat in so hohen Breiten hatten, oder ob sie unabhängig von den polaren Verwandtschaftskreisen sich in der jetzigen gemäßigten Zone heraus differenzirten, dafür fehlen vor der Hand sichere Beweismittel; aus der gleichzeitigen Verbreitung der Gruppe in der alten und neuen Welt seit dem Tertiär aber lässt sich mit einiger Wahrscheinlichkeit schließen, dass auch sie aus höheren Breiten herabwanderten.

So viel lässt sich demnach schon heute mit Sicherheit behaupten, dass die *Campestria* die direkten Descendenten älterer Ahornarten sind; sollten sich arktische Ablagerungen mit *Acer*-Resten der *Palaeo-Campestria* finden, so müssten sie wahrscheinlich in den Schichten des Paläocen oder der obern Kreide zu suchen sein; ihre Südwärtswanderung erfolgte wahrscheinlich vor der der meisten andern Gruppen.

Wir müssen bei dem Versuch einer phylogenetischen Entwicklungsgeschichte der Ahorne stets eingedenk bleiben der großen Mangelhaftigkeit, welche den paläontologischen Funden überhaupt anhaftet; das, was uns überliefert ist, bildet doch ohne allen Zweifel nur einen geringen Bruchteil dessen, was ehedem bestand. Deshalb bleiben wir auch über die andern tertiären Gruppen, von denen wir fossile Reste nicht kennen, in Bezug auf ihre phylogenetische Entwicklung im Unklaren. Bei solchen Sektionen, wie die *Palaeo-Macrantha* und *Palaeo-Saccharina* ist im Allgemeinen die Sachlage einigermaßen günstiger, insofern diese Gruppen ebenfalls der alten und neuen Welt gleichzeitig angehören, resp. dort vorgekommen sind; für diese können wir mit Wahrscheinlichkeit einen nördlichen Ursprung behaupten, um so mehr, als diese Sektionen gegenwärtig nur das atlantische Nordamerika bewohnen.

Die *Negundo* und *Platanoidea* aber erweisen sich nach unserer bisherigen Kenntnis nur als Angehörige einer dieser beiden Ländercomplexe. Für die beiden letzten Verwandtschaftskreise bieten sich also bisher keine Anhaltspunkte dar, von denen aus wir auf ihr ursprüngliches Entwicklungscentrum schließen können. Für die *Platanoidea* lässt sich aber wenigstens wahrscheinlich machen, dass sie ebenfalls schon in den arktischen Ländern entstanden, da sie ja allem Anschein nach die Grundlage bilden, aus der sich die *Saccharina* heraus differenzirten. Sofern wir nun für letztere das arktische Gebiet als Entstehungscentrum postuliren, müssen wir es in noch höherem Grade für die *Palaeo-Platanoidea*.

Im Miocen finden wir die einzelnen Gruppen mit Ausnahme der schon früher in Mitteleuropa vorhandenen *Campestria* (und vielleicht der *Integrifolia?*) südwärts gerückt und ferner sehen wir gegen das Pliocen hin die Südwärtswanderung noch vollendeter; auf diese Weise konnten auch längs der Gebirgsketten einzelne Gruppen oder Arten gelangen bis in die Gebirgssysteme des Himalaya und längs der hinterindischen Gebirge bis auf die Insel Java; anderseits erreichte auf diese Weise auch eine Art aus der Verwandtschaft des *A. Negundo* das mexikanische Gebiet.

Wir haben schon früher darauf hingewiesen, dass die Verbreitung der Gattung *Rhus* mit derjenigen der Ahorne gut übereinstimmt. Jene Gattung ist nun nach den Untersuchungen Engler's zum größten Teil ebenfalls arktischen Ursprungs; die Sektion der *Melanocarpae* scheint jedoch im tertiärpacifischen Gebiet entstanden zu sein. Hiernach könnte es scheinen, als ob auch die *Integrifolia* in Analogie treten mit den *Melanocarpis*, da erstere ja sicherlich weiter im Süden wachsen, als alle andern Sektionen. Für die übrigen Gruppen wäre dies vielleicht weniger anzunehmen, da ihr Verbreitungsgebiet Areale umfasst, die im Allgemeinen strahlenförmig von

Norden nach Süden divergiren und schon dadurch gleichsam ihre ursprüngliche Heimat andeuten.

Allein es scheint mir jene Annahme mit unserer jetzigen Kenntnis nicht recht vereinbar zu sein; freilich gestehe ich, dass sie durch spätere Thatsachen modifizirt werden kann, doch halte ich für jetzt an dem arktischen Ursprung auch der *Integrifolia* fest; vielleicht sind die *Integrifolia* aber überhaupt die Gruppe, welche zuerst die Südwärtswanderung antrat, möglicherweise noch vor den *Campestria*, nicht bloss weil sie überhaupt die südlichsten Standorte (sogar die Berge Javas) bewohnen, sondern weil sie auch in ihrer vertikalen Verbreitung niedere Zonen inne haben.

Dass sie so weit nach Süden vorgedrungen sind, kann unsere Ansicht nicht erschüttern, denn wir finden auch die *Rhoes venenatae* und *trichocarpae* so weit südlich gelegene Standorte bewohnen. Die Analogie mit der Sektion *Melanocarpae* und auch mit den *Gerontogeis* ist nur eine scheinbare, ganz abgesehen von der gegenwärtig abweichenden geographischen Verbreitung; denn jene Sektionen sind wirklich gut charakterisirt durch ihren verschiedenen Fruchtbau, während die *Integrifolia* mit den 4 andern Sektionen der *Hypogyna* in allen Merkmalen übereinstimmen, bis auf die ungeteilten und ganzrandigen Blätter. Dies Merkmal scheint mir aber die Folge einer an südliche Standorte geschehenen Anpassung zu sein, da ja auch in vertikaler Richtung die *Integrifolia* niedere Zonen bewohnen; es geht dies daraus hervor, dass die südlichen Formen einer Art (*A. orientale*), und die der Sektionen (*Campestria*, *Platanoidea*, *Saccharina*, *Macrantha* u. s. w.) im Vergleich zu ihren nördlichen Verwandten, den Bau der Spreite vereinfachen. — Würde man andere Gattungen als Beweis gegen uns citiren, wie etwa *Quercus*, so wäre dagegen einzuwenden, dass die monographische Bearbeitung derselben noch nicht zu befriedigendem Abschluss gelangt ist.

Die kleinen Übersichtstabellen, welche bei jeder der tertiären Gruppen die allgemeine Verbreitung derselben wiedergeben sollen, zeigen auch, dass während der Tertiärzeit die Verbreitung der *Acer*-Arten eine viel gleichmäßigere war, als gegenwärtig. Nichts destoweniger lassen die bisherigen phytopaläontologischen Thatsachen doch schon fundamentale Gegensätze zwischen der alten und neuen Welt erkennen. Nachdem wir darauf hingewiesen haben, dass die für Europa aufgestellten *Negundo*-Arten sämtlich besser aus unserer Gattung zu entfernen wären, bleibt vorläufig die Sektion *Negundo* schon im Tertiär nur auf Amerika beschränkt. Die Beziehungen, welche Miquel und nach ihm auch andere Forscher in dieser Hinsicht zwischen Amerika und Ostasien zu erkennen glaubten, sind hinfällig geworden, indem wir zeigten, dass eine Umgrenzung der Sektion *Negundo*, in anderem als unseren Sinne unstatthaft ist.

Während nun mit ziemlicher Sicherheit das Fehlen von fossilen Arten der Gruppe *Negundo* im europäischen Tertiär behauptet werden kann, dürfen wir nur mit großem Vorbehalt die folgenden Differenzen in der Ahorn-Flora der alten und neuen Welt ansehen; die weitere Aufschließung tertiärer Schichten Amerikas wird ohne Zweifel an diesen Schlussfolgerungen wesentliche Änderungen notwendig machen.

Zwar sind tertiäre Vertreter der *Macrantha*, *Spicata* in Amerika zur Zeit noch nicht bekannt geworden, es müssen aber gewiss diese Gruppen zu jener Epoche schon in Amerika vorhanden gewesen sein; wenigstens erscheint dies als ein notwendiges Postulat der recenten Verbreitung der Gruppen, die ja sowohl in der alten als neuen Welt gegenwärtig weit verbreitet vorkommen. Die *Palmata* und *Campestria* jedoch könnten ebenso gut erst in tertiärer Zeit aus Ostasien in Amerika eingewandert sein, da wir ja wissen, dass die einzelnen Gebiete des tertiär-pacifischen Florenreiches damals noch in Austausch mit einander standen.

Die *Palaeo-Campestria* erscheinen in Amerika formenärmer als in Europa; letztere Thatsache ist um so wichtiger, als dasselbe Verhältnis noch heute stattfindet.

Je mehr die einzelnen Gruppen der Gattung sich von ihrer arktischen Heimat entfernten, desto mehr bot sich ihnen Gelegenheit zur Variation: auf diese Weise konnten sich z. B. nahe stehende Sektionen südlicher Gebiete mit ungeteilter Spreite aus solchen mit gelappten Blättern entwickeln, wie etwa die *Integrifolia* aus den *Spicatis* u. s. w., Hypothesen, welche auch von Seiten der Morphologie Unterstützung erfahren, oder durch den umgekehrten Prozess die *Trifoliata* aus den *Spicatis*, *Negundo* aus den *Rubris* u. s. w. Es ist auch schon durch diesen Umstand eine allmählich sich ausbildende Verschiedenheit der einzelnen Florengebiete[1]) gegeben. Aber schon ursprünglich mag die Verteilung der einzelnen Arten und Gruppen nicht eine durchaus gleichmäßige gewesen sein; so können schon von vornherein z. B. die Ost- und Westküsten beider Landkomplexe Unterschiede erhalten haben, die wir aber kaum zu erschließen vermögen.

Nichts destoweniger bleibt durch das ganze Tertiär hindurch die Verteilung der *Acer*-Gruppen im Allgemeinen eine gleichmäßige; selbst im Pliocen, wo sich die Fundorte für Ahorn-Reste erheblich zu vermindern scheinen[2]), finden wir die *Palaeo-Palmata* und *Palaeo-Platanoidea* in Frankreich und Japan, die *Palaeo-Campestria* ebenfalls in Mitteleuropa und Californien. Solche Thatsachen berechtigen gewiss zu der Vermutung, dass durch die Aufschließung außereuropäischer Tertiärablagerungen jüngeren Alters innerhalb der nördlichen Hemisphäre obige Sätze weitere Bestätigung erhalten müssen.

---

[1]) Dasselbe Resultat erschloss bereits ENGLER durch rein pflanzengeographische Thatsachen. — Entwicklungsgesch. I, p. 37, 38.

[2]) Wohl deshalb, weil die Fundstellen so weit südwärts rücken, und aus dem Mediterrangebiete überhaupt noch wenige Aufschlüsse vorliegen.

Die bisherigen Betrachtungen ergeben auf Grund der paläontologischen Forschung das wichtige Resultat, dass eine tief greifende Störung in der Verbreitung der einzelnen Verwandtschaftskreise erst **nach** der Pliocenzeit stattgefunden hat; und im Besitz dieser Schlussfolgerung werden wir darauf hingewiesen, dass die Ursachen jener Veränderung zu suchen sind in dem Beginne der Eiszeit, ohne dass wir der Vergletscherung jenen Umfang zuzuschreiben brauchen, wie es häufig geschieht.

Im Allgemeinen ist nehmlich Amerika für die Erhaltung tertiärer Arten durch das meridionale Streichen seiner Gebirgsketten viel günstiger gebaut, als die alte Welt; daher konnten sich auch dort die Gruppen besser erhalten, als auf der östlichen Halbkugel. Was zunächst Europa betrifft, welches fast ganz im Bereich intensiver Vergletscherung lag, so hinderte der Gebirgswall, der sich fast ununterbrochen von den Pyrenäen an in östlicher Richtung durch den ganzen Kontinent hindurchzieht und während der Tertiärzeit an Höhe zunahm, die Nordwärtswanderung der die Eiszeit überlebten Arten, welche doch mit dem Zurückgehen der Vergletscherung und der Erhöhung der Temperatur notwendig erfolgen musste. In Asien dagegen bot der Himalaya und die japanischen Gebirge den Arten dauernden Schutz [1]); wenn sie auch in den nördlicheren Gegenden aus den Bergwäldern mit der Erniedrigung der Temperatur herabstiegen, so konnten sie doch die Eiszeit überdauern, da jene Gebiete völlig oder doch zum größten Teil außerhalb intensiver diluvialer Vergletscherung liegen. Das stimmt mit dem jetzigen Reichtum an Ahorn-Arten und -Gruppen der erwähnten Gebiete vorzüglich überein.

Die folgende Tabelle (siehe p. 371) wird diese Schlussfolgerungen noch klarer erleuchten. Zum Verständnis derselben sei nur bemerkt, dass das Vorkommen der betreffenden Gruppe durch ein Kreuz bezeichnet wird. Das in Klammern stehende Zeichen bezieht sich auf die fossilen Arten. Bei letzteren wurde davon Abstand genommen, anzugeben, ob sie der östlichen oder westlichen Hälfte der alten Welt angehören.

Die entwickelte Ansicht erklärt ganz ungezwungen solche Thatsachen, wie das Verschwinden der *Rubra*, *Palmata* u. a. in Europa seit dem Pliocen [2]); sie erklärt ferner die Beziehungen der einzelnen Florengebiete zu einander; durch sie erscheinen uns die auffallenden Vorkommnisse von *A. neapolitanum*, *Lobelii* in der Gegend von Neapel, von *spicatum* in Ostasien und Amerika u. s. w. als Reste einer früher weiter verbreiteten Verwandtschaft, u. a. m. Kurz, die Erscheinungen des Endemismus einzelner Florengebiete sind in erster Linie zurückzuführen auf eine lokale Erhaltung einzelner Arten.

---

[1]) Auch Engler zeigt, dass die Erhaltung tertiärer Arten im japanischen Gebiet eine weit vollkommenere ist. — Entwicklungsgesch. I, p. 37, 39.

[2]) Das gilt bekanntlich auch von mehreren Gattungen, wie z. B. *Liriodendron* u. a.

	Alte Welt		Neue Welt
	Europa	Asien	
Rubra	(+)		+ (+)
Spicata	+ (+)	+	+
Palmata	(+)	+	+
Trifoliata		+	
Integrifolia		+	
Negundo			+ (+)
Indivisa		+	
Glabra			+
Campestria	+ (+)		+ (+)
Platanoidea	+ (+)	+	
Saccharina	(+)		+
Macrantha	(+?)	+	+
Lithocarpa	(+?)	+	
Coelocarpa		+	

Wenn wir in Erwägung ziehen, dass die Arten der Gattung *Acer* keineswegs mit irgend wie vorteilhaft ausgestatteten Verbreitungsmitteln versehen sind, und hiermit die gärtnerische Erfahrung in Verbindung bringen, dass die meisten Arten Nordamerikas und ein Teil der japanischen auch im nördlichen Deutschland in der Kultur vortrefflich gedeihen, so wird durch diese Verhältnisse klar, dass die früher reich entwickelte Ahornflora beim Herannahen und während der Eiszeit verschwinden konnte, dass die einzelnen Typen nicht wie manche andere Formen jenseits der Alpenkette Schutz fanden, um sich dann wieder über Mitteleuropa zu verbreiten.

Hiernach drängt sich uns aber die weitere Frage auf, ob nicht innerhalb der Gattung *Acer* auch noch die andere Art des Endemismus für einzelne Florengebiete zu konstatiren ist. Die Bejahung derselben hängt davon ab, ob wir gegenwärtig Gebiete kennen, in denen eine größere Anzahl sich nahe verwandter Formen vorkommen, in denen die einzelnen Arten eine Zahl Varietäten aufweisen. So haben wir z. B. gesehen, dass in Nordamerika nur die östlichen Staaten einen fortschreitenden Endemismus bezüglich der *Rubra* und *Saccharina* besitzen, während an der pacifischen Küste die mit einander wenig verwandten Arten nur Reste aus früheren Epochen darstellen. In der alten Welt sind es drei Gebiete, welche hier nach dem über sie Gesagten in Berücksichtigung kommen können, nehmlich das östliche Mediterrangebiet, der Osthimalaya und das südliche Japan, denn alle anderen Gebiete besitzen viel zu wenig Species, um diese Frage annähernd richtig zu lösen.

Für das Mittelmeergebiet lässt sich unsere Behauptung erweisen durch die *Campestria* und *Spicata*. Während das Hauptentwicklungscentrum der ersteren in den Ländern um das ägäische Meer herum gelegen ist, bietet sich uns in den (nördlichen) Gebirgen der türkischen Halbinsel ein anderes Gebiet höchster Entwicklung für den Formenkreis des *A. Pseudo-Platanus*. Ein ähnliches Verhältnis gilt für denselben Verwandtschaftskreis im Kaukasus, wenn auch die einzelnen Arten nicht die nehmlichen sind.

Die mit einander in engen Beziehungen stehenden Florengebiete des Ost-Himalayas und des extratropischen Ostasiens bieten ebenfalls Beispiele dafür, dass eine recente Neubildung von Arten wahrscheinlich, wenn auch (wie es scheint) in beschränkterem Maße, stattgefunden hat. Nur wenige Sektionen besitzen dort eine geringere Zahl von Species, die meisten sind durch mehrere, mit einander nahe verwandte Arten vertreten: dies gilt nicht nur von den *Integrifoliis*, *Palmatis*, sondern auch namentlich von den *Indivisis*, *Macranthis* u. a.

Die drei Hauptgebiete des fortschreitenden Endemismus in der alten Welt erscheinen streng lokalisirt: sie werden allseitig umgrenzt von solchen Gegenden, in denen die Zahl der Arten eine geringe ist; gerade die Einschiebung solcher Gebiete, wie der Prärien in Amerika, der centralasiatischen Hochsteppen u. s. w. begründeten es, dass eine ungleichmäßige Verteilung der Sektionen zu Stande kommen musste, indem sie einen Teil derselben von ihren ursprünglichen Standorten verdrängten und möglicherweise auch vernichteten.

Nachdem die einzelnen Arten bei ihrer Südwärtswanderung in Mitteleuropa angelangt waren, geschah die weitere Verbreitung derselben, wie die pflanzengeographische Verteilung der Arten und Gruppen uns zeigt, längs der Gebirge nach dem Kaukasus und schließlich dem Himalaya; anderseits gelangten einzelne Arten der *Campestria* auch über Spanien nach den Gebirgen Nordafrikas.

Die jetzige Verbreitung und die fossilen Reste zeigen uns, dass der erstere Weg bei weitem mehr Species nach dem Süden brachte, als der andere. Diese beiden Wege sind es auch gewesen, auf denen mit der Erhöhung der Temperatur nach der Eiszeit eine Anzahl Arten nordwärts wanderten; wir sehen, wie von Südosten her (in recenter Zeit) *A. tataricum* und *campestre* var. *marsicum* aus dem östlichen Mittelmeergebiet in die südöstlichen Teile Mitteleuropas eindrangen, wir finden anderseits die beiden westlichen mitteleuropäischen Arten, *A. monspessulanum* und die Juraform des *A. italum*, ebenso von Westen her eindringen, zwar nicht über Spanien, sondern durch das Rhône- und Rheinthal.

Die 3 mitteleuropäischen Arten, welche die Nordgrenze des Mediterrangebietes in der gegenwärtigen Zeit nur wenig überschreiten (*A. tataricum*. *italum*, *monspessulanum*), sind während der Eiszeit höchst wahrscheinlich gänzlich aus Mitteleuropa verschwunden, wiewohl sie daselbst im Tertiär weit verbreitet erscheinen. Es drängt sich somit die weitere Frage auf, ob auch die 3 andern mitteleuropäischen Arten erst in postglacialer Zeit von ihren ehemaligen Standorten wieder Besitz nahmen, d. h. mit den andern

Sektionen aus Europa während der Eiszeit verschwanden, wenn auch nicht wie viele dieser zu Grunde gingen, und erst später auf einem jener Wege wieder eindrangen. Außer der Analogie mit den andern Sektionen würde für diese Annahme der Umstand sprechen, dass sie polwärts durch eine Nordostlinie begrenzt werden; anderseits aber bietet die pflanzengeographische Verbreitung kaum zu erklärende Schwierigkeiten; diese machen es vielmehr wahrscheinlich, dass unsere 3 deutschen Arten in ihren Florengebieten der Hauptsache nach schon seit dem Tertiär vorhanden sind, abgesehen natürlich von unbedeutenderen Verschiebungen der Standorte: einmal würde das Vorkommen jener Arten auf den britischen Inseln, die doch schon seit längerer Zeit vom Kontinent getrennt sind, nicht erklärt werden können, und dann existiren Reste von *A. Pseudo-Platanus*, welche das Vorhandensein dieser Art in den interglacialen Kohlen der Schweiz erweisen. Hieraus scheint aber zu folgen, dass für die Eiszeit kaum eine so intensive Ausdehnung angenommen werden kann, dass während derselben in Mitteleuropa jede extra-arktische Vegetation erlöschen musste.

Auch in Ostasien, sowie in Amerika geschah die Südwärtswanderung der Arten mit dem Einbruch der Eiszeit und die nordwärts gerichtete Bewegung nach derselben im Allgemeinen längs der Gebirge. Hieraus erklären sich auch die engen, verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen Japan und dem Ost-Himalaya, während die westlichen Teile desselben ja noch an das Mediterrangebiet sich anschließen.

Die Geschichte einer Gattung muss stets mehr oder weniger hypothetisch bleiben, besonders dann, wenn die paläontologischen Thatsachen weniger deutliche Beweise zu bringen vermögen, als es hier der Fall ist. Die oben gegebenen Schlussfolgerungen beruhen auf möglichst sicheren Thatsachen, welche die Pflanzenpaläontologie und die jetzige Verbreitung der Species geliefert haben. Beide Disciplinen sind in ihren Untersuchungen über die Gattung *Acer* zu einem gewissen Abschluss gelangt; deshalb können wir auch von dem Inhalt des letzten Abschnitts immerhin behaupten, dass er im Großen und Ganzen ein Bild zu geben vermag von der Entwicklung der Ahornarten seit der Tertiärzeit.

Wir sind zu den oben mitgeteilten Resultaten gelangt durch Kombination aller sich uns darbietenden Thatsachen; wir haben nicht den Weg eingeschlagen, dass wir die paläontologischen Funde zur Grundlage einer leeren Hypothese machten und dieser zu Liebe die übrigen Thatsachen modifizirten. Derartige Untersuchungen enden freilich meist mit den Ergebnissen einer um so kühneren Phantasie, je unglücklicher die Deutungen der Paläontologen waren. Der umgekehrte Weg scheint uns allein zu sicheren Schlüssen zu führen, nicht bloß bei Specialuntersuchungen, sondern auch bei solchen allgemeinerer Natur. Gerade deshalb können vielleicht diese Zeilen auch einiges Licht werfen, auf die Entwicklung der Pflanzenwelt überhaupt.

(Fortsetzung im nächsten Bande.)

Erklärung der Abbildungen.

Tafel V.

Fig. 1—5. Keimlinge aus dem Samen verschiedener Ahornarten, in Wasser kurze Zeit gequollen; alle von der Seite gesehen. *a* Spitze der Cotyledonen, *w* Würzelchen.
  Fig. 1. *A.* ***Pseudo-Platanus*** + 3.
  Fig. 2. *A.* ***tataricum*** + 2.
  Fig. 3. *A.* ***Negundo*** + 2.
  Fig. 4. *A.* ***pennsylvanicum*** + $2^1/_2$.
  Fig. 5. *A.* ***platanoides*** + $2^1/_2$.
Fig. 6—7. Keimblätter von Ahorn-Arten, und zwar
  Fig. 6 von *A.* ***tataricum*** + 2,
  Fig. 7 von *A.* ***Pseudo-Platanus***, natürl. Größe.
Fig. 8. Petalum von *A.* ***trifidum***, etwa + 8.
Fig. 9. Petalum von *A.* ***Campbellii***, stark vergrößert.
Fig. 10—15. Typen verschiedener Insertionen, sämtlich auf dem Längsschnitt dargestellt, mehr oder weniger stark vergrößert. Es bedeutet *s* Kelchblatt, *p* Blumenblatt, *d* Discus, *st* Staubblatt, *o* Ovarium, *or* rudimentäres Ovarium. Die Petalen (*p*) sind nicht immer durch den Schnitt getroffen worden.
  Fig. 10. Perigyne Insertion von *A.* ***campestre*** (***Campestria***).
  Fig. 11. Perigyne Insertion von *A.* ***tegmentosum*** (***Macrantha***).
  Fig. 12. Hypogyne Insertion von *A.* ***spicatum*** mit extrastaminalem Discus (***Spicata***).
Fig. 13. Desgl. von *A.* ***cissifolium*** (***Trifoliata***).
Fig. 14. Hypogyne Insertion von *A.* ***Hookeri*** mit intrastaminalem Discus. (***Indivisa***.)
Fig. 15. Hypogyne Insertion von *A.* ***dasycarpum*** mit fast auf Null reduzirtem Discus. (***Rubra.***)
Fig. 16. Ganze Blüte von *A.* ***dasycarpum*** mit ausnahmsweise zur Entwicklung gekommenem Petalum (*p*), stark vergrößert (etwa + 8).
Fig. 17. Junge Frucht von *A.* ***cissifolium*** + $1^1/_2$.
Fig. 18. Desgl. von *A.* ***coriaceum*** + 2.
Fig. 19—22. Querschnitte durch junge Laubblätter; die starke Linie bedeutet die Oberseite des Blattes.
  Fig. 19 u. 20 von *A.* ***tataricum***.
  Fig. 21 u. 22 von *A.* ***monspessulanum***.

Pyrenocarpeae Cubenses

a cl. **C. Wright** lectae

auctore

Dr. J. Müller.

Conspectus tribuum, subtribuum et generum cubensium.

Trib. I. **Dermatocarpeae;** thallus foliaceus, gompho (raro simul et rhizinis) affixus; gonidia non chroolepoidea.

1. Dermatocarpon; sporae hyalinae, simplices.

Trib. II. **Endopyrenieae;** thallus squamuliformis, subtus undique adnatus; gonidia non chroolepoidea.

2. Endopyrenium; sporae hyalinae, simplices.
3. Paracarpidium; sporae hyalinae, parenchymaticae.

Trib. III. **Striguleae;** thallus plagulaeformis, undique arcte adnatus, ad peripheriam radiatim effiguratus; gonidia chroolepoidea (in disculum phyllactoideum connata).

4. Strigula; sporae hyalinae, transversim divisae, loculi non lenticulares; paraphyses discretae.

Trib. IV. **Pyrenuleae;** thallus crustaceus, undique arcte adnatus, non effiguratus; gonidia chroolepoidea.

Subtribuum Ser. I. **Pyrenuleae campylostomaticae,** perithecium in sectione axili curvatum, in ostiolum declinatum abiens.

Subtrib. I. **Astrothelieae;** fructus compositi (aut et simul depauperando-simplices); ostiola peritheciorum cujusvis fructus conniventia (saepiusque in unum confluentia).

5. Astrothelium; sporae hyalinae, transversim divisae, loculi lenticulares.
6. Heufleria; sporae hyalinae, parenchymaticae.
7. Parmentaria; sporae fuscae; parenchymaticae.
8. Pyrenastrum; sporae fuscae, transversim divisae, loculi lenticulares.
9. Lithothelium; sporae hyalinae, transversim divisae, loculi cylindrici.

Subtrib. II. **Pleurothelieae**; fructus simplex, perithecii unici ostiolum decurvo-sublaterale.

10. Plagiotrema; sporae hyalinae, transversim divisae, loculi lenticulares.
11. Pleurothelium; sporae fuscae, parenchymaticae.
12. Parathelium; sporae fuscae, transversim divisae, loculi lenticulares.
13. Pleurotrema; sporae hyalinae, transversim divisae, loculi cylindrici.

Subtribuum Ser. II. **Pyrenuleae orthostomaticae;** perithecium in sectione axili rectum, in ostiolum rectum et erectum abiens.

Subtrib. III. **Trypethelieae,** fructus compositi, pluribus peritheciis formati, pluriostiolati, non appendiculati.

14. Trypethelium; sporae hyalinae, transversim divisae, loculi lenticulares.
15. Bathelium; sporae hyalinae, parenchymaticae.
16. Boltaria; sporae fuscae, parenchymaticae.
17. Melanotheca; sporae fuscae, transverse divisae, loculi lenticulares.
18. Tomasellia; sporae hyalinae, transverse divisae; loculi cylindrici.

Subtrib. IV. **Verrucarieae;** fructus simplex, perithecio unico formatus, 1-ostiolatus, extus non appendiculatus.

19. Verrucaria; sporae hyalinae, simplices.
20. Porina; sporae hyalinae, transversim divisae, loculi cylindrici; paraphyses discretae.
21. Clathroporina; sporae hyalinae; parenchymaticae; paraphyses discretae.
22. Arthopyrenia; sporae hyalinae, transversim divisae, loculi demum cylindrici; paraphyses connexae.
23. Polyblastia; sporae hyalinae, parenchymaticae; paraphyses connexae.
24. Pseudopyrenula; sporae hyalinae, transversim divisae, loculi lenticulares; paraphyses connexae.
25. Pyrenula; sporae fuscae, transversim divisae, loculi lenticulares.
26. Anthracothecium; sporae fuscae, parenchymaticae.
27. Microthelia; sporae fuscae, transversim divisae, loculi non lenticulares.
28. Haplopyrenula; sporae fuscae, simplices.

Subtrib. V. **Trichothelieae;** fructus simplex, perithecio unico formatus, 1-ostiolatus, extus strigis aculeolato-armatus.

29. Trichothelium; sporae hyalinae, transversim divisae, loculi cylindrici.

Trib. I. Dermatocarpeae.

Dermatocarpeae Eschweil. Syst. p. 21 pro minima parte. — Endocarpeae Körb. Syst. p. 99, SCHWEND. Unters. üb. d. Flechtenth. p. 24.

Thallus foliaceus, centrice aut excentrice gompho peltatim affixus; gonidia globosa, viridia, aut stictinacea, sc. glomerulosa et coerulescentia. — Genera Normandina et Endocarpiscum, quae in tropicis late dispersa, in insula Cuba hucusque non observata, etiam ad hanc tribum referenda sunt.

1. Dermatocarpon.

Dermatocarpon Eschweil. Syst. p. 21. pr. p.; TH. FRIES, Gen. Heterol. p. 103 pr. p.; Endocarpon Auct. pr. p.; KÖRB. Syst. p. 100; SCHWEND. l. c. p. 83 (non HEDW.).

1. **D. Mühlenbergii** Müll. Arg.; Endocarpon Mühlenbergii Ach. Syn. p. 101, sporae (ut in meo specim. ab ipso MÜHLENBERGIO lecto) ovoideae, in ascis oblongis octonae, circ. 12—14 μ longae et 6—8 μ latae. — Species a D. miniato, s. Endocarpo miniato Ach. et a D. Moulinsii, s. Endocarpo Moulinsii Montg. differt thallo supra non cinereo-albo. Thallus fertilis subtus peritheciorum evolutione mamillari-inaequalis est, quod etiam in europaeo D. miniato occurrit. — Dermatocarpon aequinoctiale, s. Endocarpon aequinoctiale Flot. in Linnaea 1843, p. 16, ex Abyssiniae monte Silke est multo crassius subtusque haud mamillosum. — C. WRIGHT, Verr. Cub. n. 187.

Derm. Mühl. β tenue Müll. Arg.; thallus tenuior, subtus medio tantum fusco-nigricans, caeterum fuscus v. pallide fuscus. — Reliqua omnia cum forma normali speciei subtus undique fusco-nigricante congruunt. — Verr. Cub. 187^b, II. 533.

Trib. II. Endopyrenieae Schwend.

Endopyrenieae Schwend. Unters. Flechtenth. p. 25 (1862), exclus. gen.; MÜLL. ARG. Lich. Genev. p. 72 (1863). — Endocarpeae Auct. pr. p.; Dacampieae Körb. Syst. p. 322 (1855) [sed genus Dacampia non est hujus loci et nomen Dacampiearum dein pro tribu adhiberi nequit]. — Thallus folioso- v. gleboso-squamosus, subtus (vulgo undique) rhizinis arcte adnatus; gonidia globosa, viridia.

2. Endopyrenium.

Endopyrenium Körb. Syst. p. 323.

1. **E. incrassatum** Müll. Arg., fere cum Endopyrenio Tuckermani, s. Endocarpo Tuckermani Montg. Syllog. p. 359 conveniens et hucusque incomplete notum est (specimina mea enim non nisi spermogonia et apothecia pauca valde juvenilia offerunt) at ab eo recedit thalli squamis majoribus, multo crassioribus et subtus undique nigris, unde fere pyg-

maeam formam Dermatocarpi Mühlenbergii (aliter adnati) simulat. — II. 535.

3. Paracarpidium.

Paracarpidium Müll. Arg. Lich. Beitr. n. 675.

1. **P. tenellum** Müll. Arg.; squamae exiguae, $^1/_2$—1 mm. latae et minores, siccae pallide fuscae, madefactae olivaceo-nigricantes, nonnihil imbricatae, ambitu latae, obtuse crenatae v. sublobatae, marginibus nonnihil adscendentibus concaviusculae, caeterum planae, non arcte adpressae, subtus nigricantes et laeves, tenuiusculae; sporae in ascis binae, copiose parenchymatice divisae, hyalinae v. demum pallide olivaceo-hyalinae, circ. 30 μ longae et 14 μ latae. — A proximo P. obscuro Müll. Arg. L. B. n. 677 recedit thallo sicco pallidiore, squamis minoribus, non arcte adpressis, paullo concavis ambituque magis suborbicularibus et dein sporis minoribus. — Verr. Cub. 188.

2. **P. pallidulum** Müll. Arg. L. B. n. 676. — Verr. Cub. n. 9, 189, II. 536.

3. **P. albidulum** Müll. Arg.; affine P. pallidulo, sed magis evolutum, squamae majores, ambitu magis elongato-opuntioideo-crenatae v. irregulares, magis albido-pallidae, convexiores et imbricatae, subtus medio nigrescentes, caeterum concolores; sporae 25—30 μ longae, 13—16 μ latae, in ascis binae, minus crebre parenchymaticae. Gonidia hymenialia ut in comparata specie. — II. 534.

4. **P. granulosum** Müll. Arg.; thalli rosulae 1—2$^1/_2$ mm. latae, adnatae, convexae, ambitu minute inciso-lobulatae, cinereo-virentes, tota superficie crebre granuloso-subrugatae, subtus pallidae; gonidia globosa, viridia; apothecia globosa, integra, inferne tenuiora, undique nigricantia aut basi inferne fusca, evoluta demum apice distincte emergentia et circ. $^1/_5$ mm. lata; gonidia hymenialia non visa; paraphyses quasi diffluentes, crassulae et vix distinctae; asci 8-spori, ovoidei; sporae in ascis subbiseriales, 26—28 μ longae, 12—14 μ latae, ellipsoideae, subirregulariter parenchymaticae, transversim recte aut oblique 5-septatae, loculi longitrorsum semel v. bis divisi. — A reliquis praeter habitum differt ascis 8-sporis et defectu (constante?) gonidiorum hymenialium. — II. 562 pr. p. (mixtum cum P. tenello) et II. 564 (sterile).

Trib. III. Striguleae.

Thallus substrato arcte adnatus, plaguliformis, peripheriam versus radiatim effiguratus; gonidia chroolepoidea (in disculum phyllactideum connata). — Erga Dermatocarpeas, Endopyrenieas et Pyrenuleas Striguleae se habent ut Placodieae erga Umbilicarieas, Parmelieas et Lecanoreas. Species notae omnes sunt foliicolae, sed raro simul et in ramulis junioribus observantur.

Plantae hujus tribus a cl. TREVISAN (Conspect. Verrucar. p. 17) in 4 genera, Haploblastiam, Strigulam, Phyllocharitem et Tricharia m disponuntur, sed hoc ultimum genus nil est nisi evolutio peculiaris hypothallina, omni fructificatione carens, quodammodo Isidiis analoga et e generibus delenda. Haploblastia Trev. autem e falso charactere Montagneano Strigulae nitidulae stabilita similiter genus absolute falsum et supprimendum est. Strigulae Trev. dein et Phyllocharis ejusdem, non nisi numero loculorum sporarum diversae, necessario in unum genus Strigulam confluunt, sporae enim fere omnium specierum e biloculari demum in formam 4-locularem abeunt.

4. Strigula.

Strigula Fries in Vet. Akad. Handl. 1821 p. 323, ex TH. FRIES Lich. Gen. heterol. p. 112, Obs. 2.

1. **St. argyronema** Müll. Arg.; thallus demum 1—3 cm. latus, ex argillaceo-viridi mox virenti-argenteus, elongato-radians, laciniae subdichotomae et dendritice ramosae, lineares et lineari-spathulatae, hinc inde confluentes, planiusculae, undique obsolete sulcato-depressae, laevigatae; apothecia ^{5}—$^6/_{10}$ mm. lata, depresso-hemisphaerica, thallino-velata, basi tantum innata; perithecium nigrum, basi deficiens, utrinque in sectione axili patens et simul paullo incurvum; nucleus hyalinus; sporae in ascis linearibus imbricatim 1- v. fere 2-seriales, ellipsoideo-fusiformes, utrinque sensim angustatae, 2-loculares, circ. 24—26 μ longae et 6—7$^1/_2$ μ latae; pycnides apotheciis conformes sed tantum $^7/_{100}$ mm. latae; stylosporae circ. 16—18 μ longae, 2$^1/_2$ μ latae, late baculiformes. — Foliicola, II. 238 (etiam in Surinamia legit sterilem: WEIGELT).

2. **St. pulchella** Müll. Arg.; thallus laete viridis et dein albescens, plagulas 1—5 mm. latas suborbiculares margine varie lobulatas formans, compositus e lacinulis late linearibus ^{2}—$^3/_{20}$ mm. latis subdichotome ramosis totaque longitudine convexulis, nunc discretis, nunc cum vicinis plus minusve confluentibus; apothecia sparsa, pauca, $^1/_3$ mm. lata, conico-hemisphaerica, fere usque ad apicem fusco-nigrum thallino-tecta, demum superne paullo nudata; perithecium dimidiatum; asci lineares, 1-seriatim 8-spori; sporae 14—18 μ longae, 4—5 μ latae. — Thallus propter lacinulas convexulas undique spurie undulato-sculptus late costulatus apparet, at lacinulae hinc inde etiam omnino v. pro parte inter se discretae sunt. Ad St. hypotheliam Nyl. Lich. Angol. p. 15 accedit et a praecedente magnitudine multo minore, lacinulis longe magis confluentibus, non elongato-divisis et apotheciis sporisque minoribus differt. — II. D. pr. p.

3. **St. Antillarum** Müll. Arg.; Melanophthalmum Antillarum Fée Ess. p. C. t. 2, fig. 2 et Suppl. p. 146 (ubi sporae 2-loculares laudantur, sc. stylosporae tantum visae); Strigula melanophthalma Montg. Syllog. p. 376; thalli plagulae e flavo-viridi mox argenteae, juniores ambitu

lobatae, adultae 2 mm. latae, orbiculares, margine leviter crenatae, planiusculae, superficie sublaeves; spermogonia in parte centrali dense sparsa, pycnides et apothecia ob diametrum majorem varie confluentia et submaculantia; haec circ. $^{8}/_{100}$ mm. lata parum emersa sed nuda, nigra, nitidula; perithecia coerulescenti-nigra, superne tantum crasse evoluta, subtus deficientia; asci biseriatim 6—8-spori; sporae 13—14 μ longae, 4 μ latae, ellipsoideo-digitiformes, e 2-loculari mox 4-loculares. — Pycnides in hac specie valde numerosae, circ. 15—40, ^{5}—$^{6}/_{100}$ mm. latae, basi confluentes, superne liberae, saepe in quaque plagula quasi maculas 1—4 crebre nigro-granulosas formantes; stylosporae 2-loculares, 12—13 μ longae, 3—$3^{1}/_{2}$ μ latae, digitiformes. — Apotheciigera: II {227, 235 pr. p., H; pycnidigera: 226, C; spermogonifera: G}.

4. **St. elegans** Müll. Arg. Lich. Afric. occid. n. 44, v. **Nematora**; Strigula Nematora Montg. Cub. p. 143; Nyl. Pyrenoc. p. 67; Nematora argentea Fée Ess. p. XCIX, t. 2, fig. 4; Stigmatidium argenteum Spreng. Syst. Veg. 4, p. 243. — II, 235 pr. p.

St. elegans v. intermedia; Craspedon concretum Fée Ess. p. C et XCIV, t. 2, fig. 1; Stigmatidium concretum Spreng. Syst. Veg. 4, p. 243 pr. p.; lacinulae fere usque ad centrum v. saltem longiuscule peripheriam versus discretae, subdichotome ramosae, ultimae breves et confertae; sporae 2—4-loculares, 15—17 μ longae, 4—$4^{1}/_{2}$ μ latae, in ascis 2—1-seriales. — Inter var. bahiensem eumorpham et v. genuinam medium tenens. — Laciniae in centro thalli multo minus confluentes quam in var. genuina, et nomen concretum a Fée datum dein pro varietate accipi non potuit. — II. D. pr. p.

St. elegans v. genuina; Phyllocharis elegans Fée Ess. p. C, t. 2, Fig. 7; Stigmatidium elegans Spreng. Syst. Veg. 4, p. 243 pr. p. Thalli laciniae arctius connatae quam in var. praecedente saepeque fere usque ad peripheriam plagularum confluentes. — Foliicola, II {234, D pr. p.; 237 (spermogonifera), 231 pr. p., E}.

St. elegans v. gen. f. fuscata, plagulae a peripheria versus centrum sensim magis obfuscatae, glabrae (caeterum cum var. genuina conformes et eacum mixtim aut distincte crescens). — II, 237 pr. pr.

St. elegans v. gen. f. hirtella, plagulae (steriles) pallide olivaceo-fuscae, subdecorticatae, breviter hirtellae. — II, 233.

St. elegans Féei; Strigula Féei Montg. Cub. p. 125 (exclus. syn.): plagulae parvae, 1—2 mm. latae, magis convexae, caeterum cum iis var. genuinae convenientes. — II, 237 pr. p.

5. **St. complanata v. ciliata** Müll. Arg.; Strigula ciliata Montg. Centur. VI, n. 19, et in Syllog. p. 376. — II, 235 pr. p., II, 227 pr. p.

St. complanata v. mesotropa Müll. Arg.; plagulae 1—$2^{1}/_{2}$ mm. tantum latae; laciniae centro vulgo latiuscule confluenti-connatae, ad peripheriam subdiscretae aut discretae, planiusculae, late lineares, hirto-pilosae. —

Immixta etiam occurrit laciniis fere usque ad centrum plagularum liberis et tum a speciminibus junioribus var. ciliatae vix discernenda. — II. 191^b (et in insula madagascariensi Mayotte: Boivin).

St. complanata v. genuina Müll. Arg.; Phyllocharis complanata Fée Ess. p. XCIX, t. 2, fig. 3; Strigula complanata Nyl. Pyrenoc. p. 65, pr. p.; plagulae thallinae 2—6 mm. latae, orbiculares, planae, continuae, e flavo-viridi mox virenti-argenteae, ambitu breviter crenato-lobulatae v. subintegrae, tota superficie e centro crebre radiatim plicato-costulatae et parce piligerae, costulae partim obliquae; pycnides et apothecia sparsa, illae immersae, apice nudae, haec autem magis emergentia, sed altiuscule thallino-tecta, apice nuda, $^3/_{10}$ mm. lata; stylosporae 55—65 μ longae, vix 2 μ latae, setaceo-bacillares, e 2-loculari demum 6—8-loculares; sporae parvae, 7—11 μ longae, 2—2$^1/_2$ μ latae, 2-loculares, in ascis linearibus superne angustioribus subbiseriales. — II. F. pr. p.

6. **St. plana** Müll. Arg.; plagulae e viridi aut obscure olivaceo-viridi demum virenti-pallidae aut albidae, novellae exiguae lobato-suborbiculares et hinc inde elongato-lobatae, lobis subinde apice iterum in plagulam evolutis, evolutae 3—4 mm. latae, magis regulariter orbiculares, margine subintegrae v. crenatae, totae subplanae, tenues, haud costatae v. obsolete concentrice subplicatae; spermogonia et pycnides sparsa; stylosporae circ. 16 μ longae, digitiformes, 2-loculares; apothecia sparsa, pauca, majuscula, $^{5-6}/_{10}$ mm. lata, apice subnuda; perithecium dimidiatum; sporae in ascis imbricatim 1-seriales, 2—4-loculares, 13—17 μ longae et 4 μ latae. — Affinis africanae St. hypotheliae Nyl. Lich. Angol. p. 15. — Plagulae subinde vetustate decorticatae occurrunt et orbillas fuscas laeves aut impresso-punctatas formant, junior bene vegetans autem est laete viridis et medium tenet inter St. elegantem v. genuinam et St. nitidulam, a qua thallo minus crustaceo, ab illa autem magis deplanato et ab utraque apotheciis magis tectis recedit. — II. {190, 228, 229, 232, 236, F. pr. p.}.

7. **St. nitidula** Montg. Cub. p. 139, Nyl. Pyrenoc. p. 68; Haploblastia nitidula Trev. Consp. Verruc. p. 16. Spermogonifera et pycnidifera cum specim. cubano Montagnei quadrant, et in Lindigii n. 2819 eandem vidi ascophoram, sporis 2-locularibus circ. 10 μ longis et 2 μ latis praeditam (nec 1-loc. ut erronee indicantur, unde genus Haploblastia Trev. dein, in hunc characterem falsum conditum, non est legitimum). — E miscell. segregat., in collect. non edita.

8. **St. subtilissima** Müll. Arg. L. B. n. 678: Rhacoplaca subtilissima Fée Ess. p. XCIX, t. 2, fig. 5. — II. {224, 231 pr. p., K}.

Trib. IV. Pyrenuleae.

Thallus crustaceus, amorphus, margine non radiatim effiguratus, undique arcte adnatus; gonidia chroolepoidea.

Subtribuum series I. Pyrenuleae campylostomaticae.

Perithecia obliqua, in ostiola declinata abeuntia.

Subtrib. I. Astrothelieae.

Astrothelieae Trev. Syn. gen. Trypeth. p. 22.

Apothecia in stromatibus plus minusve distinctis pericentrice sita et ostiola peritheciorum cujusvis fructus compositi erga centrum convergentia saepiusque in os unicum commune abeuntia. — Apothecia vulgo plura in verruca thallina commune s. stromate more Trypethelicarum inclusa, sed hinc inde simul et depauperando-solitaria occurrunt et verrucae tum subobsoletae; in aliis dein verrucae circa apothecia intime connata fere evanescunt.

5. Astrothelium.

Astrothelium Trev. Syn. gen. Tryp. p. 23; Eschweil. Syst. Lich. p. 18, fig. 25 pr. p. (1824), Nyland. Pyrenoc. p. 80 pr. p.; Pyrenodium Fée Ess. Suppl. p. 68 (1837).

Sporae ut in Trypetheliis, sed perithecia nec recta nec erga superficiem fructuum compositorum erecta, saepius plus minusve in thallum defossa.

§ 1. Sporae 4-loculares.

1. **A. conicum** Eschw. Bras. p. 163, Nyl. Pyrenoc. p. 80 (excl. Pyren. cinnamom.). — Planta normalis speciei ex insula Cuba non visa.

A. conicum β pallidum Müll. Arg., thallus argillaceo-pallescens, madefactus non rosellus. — II. {605, 606 a, b, c.}

2. **A. minus** Müll. Arg.; thallus olivaceo-flavicans, tenuis, laevis (in cortice subinsulatim disruptus); stromata sparsa, conica, parva, diametro $^1/_2$ mm. aequantia, primum concolores, mox superne late puniceo- v. croceo-pulveracea, basi hinc inde decolorantia, vertice poro nigro communi aperientia; apothecia nigra, in quoque stromate uniostiolato 4—6, longiuscule in collum angustata, connata; paraphyses connexae; sporae in ascis 8-nae, 2-seriales, hyalinae, oblongo-ellipsoideae, 4-loculares, 20—25 μ longae et 8—10 μ latae. — Inter A. conicum et A. ochrothelium locandum. Verr. Cub. 235.

A. minus β nigratum; stromata tota demum subnigrata. — II. 638.

3. **A. ochrothelizum** Müll. Arg.; thallus argillaceo-pallidus v. pallido-carneus, tenuis, laevigatus, instratus; stromata conico-hemisphaerica, praeter apicem late e flavicante intense croceum concolora, vertice 1-pauci-ostiolata; ostiola nigra, minute punctiformia, haud emergentia; apothecia pro quoque ostiolo 1—3, convergentia, longicolla, tota nigra, inter se et cum parte superiore nigrata stromatis connata; sporae in ascis oblique 2-seriales, 8-nae, 4-loculares, 20—26 μ longae et 8—10 μ latae. — Affine

A. conico Eschw. Bras. p. 163, sed verrucae apice tantum late croceotinctae, caeterum cum thallo concolores sunt, pars colorata satis arcte circumscripta, laevis, nec ferrugineo-pulverulenta. A. cinnamomeum autem, s. Pyrenastrum cinnamomeum Eschw. Bras. p. 149 (etiam in Guyana lectum: Leprieur n. 53) differt colore partium. — Verr. Cub. 144 (Trypethelium ochrothelizum Nyl. in Flora 1876, p. 365[1]), sine charact.).

4. **A. fallax** Müll. Arg.; Trypethelium pallescens Leight. Lich. of Ceyl. p. 185 n. 195 (exclus. syn.); thallus et verrucae concolores, viridiflavicantes, ille subtenuis, rugulosus, demum evanescens et verrucae tum in hypothallo dense dispersae; verrucae hemisphaericae, nitidulae, saepe varie confluentes et multiplices, colliculoso-irregulares, ambitu sublobatae et sinuoso-tortuosae, ostiolo nigricante ab areola pallidiore subargillacea cincto nonnihil depresso ornatae; perithecia pro quoque ostiolo 4—7, dense conferta, integre nigra; sporae in ascis biseriatim 8-nae, circ. 30—35 μ longae et 10—12 μ latae, 4-loculares. — Extus simile Campylothelio superbo, at minus virens, et sporae Astrothelii. — In Ceylonia: Thwaites, et in Cuba: C. Wright (e Miscellan. segregatum, in coll. non editum; habitus plantae cubanae saltem bene convenit, sed sporae ipsae in specim. viso non evolutae sunt.).

5. **A. acrophaeum** Müll. Arg.; thallus sat crassus, demum grosse areolatim ruptus, subinaequalis, superficie ipsa laevigatus, pallide fulvus; stromata sat hemisphaerica, concolora, sed apice latissime v. fere tota superficie fusco-nigrata et circumcirca anguste decolorato-albescentia, intus apothecia vulgo 2—4 gerentia, saepissime colliculoso-confluentia et stromata composita tum pluriostiolata formantia; ostiola nigra, minute mamillaria; apothecia ad quodque osculum commune convergentia et longicolla, integre nigra sed perithecia basi valde attenuata; paraphyses connexae; asci anguste lineares, 8-spori; sporae 1-seriales, hyalinae, e biloculari saepissime 3-loculares, rarius 4-loculares, tantum 12—14 μ longae et 4—5 μ latae, elongato-ellipsoideae, utrinque obtusae. — Species sporis 3-locularibus et stromatibus demum late nigratis insignita. — Verr. Cub. 176 (Trypethelium acrophaeum Nyl. in Flora 1876, p. 365, sine charact.).

§ 2. Sporae 6—8-loculares.

6. **A. subaequans** Müll. Arg.; thallus olivaceo-flavicans, crassus, colliculoso-undulato-inaequalis, stromatibus reticulatim anastomosantibus depressis planis roseo-pallidis quasi insulari-disruptus apparens, intus albus;

---

[1] Cl. Dr. Nylander in Flora 1876 quibusdam numeris collectionis Wrightianae nomina nova dedit sed non stabilivit. Talia nomina, sensu determinato carentia, simpliciter informationis causa ad numeros suos citavi, at inter synonyma recipere haud potui.

stromata parce fertilia, subrimulosa; apothecia pro quoque ostiolo communi 3—6, connata, integre nigra, apice demum nigro-emergentia; ostiolum in apice nigro demum mamillari-emergens, hemisphaericum, primum cum apice apotheciorum ferrugineum, dein nigricans; paraphyses tenuissimae, connexae; sporae in ascis 8-nae, hyalinae, 70—80 μ longae et 22—25 μ latae, subfusiformi-ellipsoideae, 6-loculares. — Species nulli arcte affinis, macrospora ut A. diplocarpoide et A. subclandestino Leight. — Verr. Cub. 146 (Astrothelium subaequans Nyl. in Flora 1876, p. 365, sine char.).

7. **A. diplocarpoides** Müll. Arg.; thallus cum stromatibus concoloribus argillaceo-albidus, subtenuis, laeviusculus et subrimulosus; stromata depresso-hemisphaerica, majuscula, circ. 2 mm. lata, basi sensim in thallum abeuntia, apice 1— v. rarius confertim 2-ostiolata, ostiolum hemisphaerico-mamillare, centro mamillula praeditum, concolor v. demum in centro nigricans et ibidem annulo naniore depresso cinctum; apothecia pro quovis ostiolo commune 2—5, integre nigra, incomplete connata; sporae in ascis 6—8-nae, hyalinae, fusiformi-ellipsoideae, 80—85 μ longae et circ. 20 μ latae, 6—8-loculares. — Habitu ad A. conicum accedit. sed stromata longe majora, ostiola non ferruginea et sporae omnino aliae. — Verr. Cub. 143 (Astrothelium diplocarpoides Nyl. in Flora 1876, p. 365, sine char.).

6. Heufleria.

Heufleria Trev. Syn. Trypeth. p. 23.

1. **H. subvariata** Müll. Arg.; thallus olivaceo-flavicans, tenuis, subrugulosus, margine effusus; stromata cum thallo concolora, intus alba, hemisphaerica, 1 mm lata, simplicia rariuscula 1-stomatica et 2—3-carpica, ostiolo apicali communi nigro vix emergente sine annulo decolorato cingente, longe saepius 2 v. plura connata et verrucas paullo irregulares saepe tortuoso-subinaequales ad ostiola saepe nonnihil depressas formantia; apothecia pro quoque ostiolo 2—3, superne convergentia, ovoidea, modice in collum attenuata, inter se discreta, undique nigra; nucleus pallidus; sporae in ascis 2—1-seriales, hyalinae, fusiformi-ellipsoideae, 24—27 μ longae et 10—13 μ latae, (2-) 6-loculares, loculi non terminales 2—3-locellati. — Species in genere valde distincta, a Trypethelio variato Nyl. Prodr. Nov. Gran. p. 579, verisimiliter etiam ad Heufleriam ducendo, a me non viso, jam sporis fere duplo minoribus, thalli colore et ostiolis cicatricosis recedit. — Verr. Cub. 164 (Trypethelium subvariatum Nyl. in Flora 1876. p. 365, sine char.), 165 (sine spor.) et 185.

2. **H. purpurascens** Müll. Arg.; fere omnino cum Heufleria praetervisa Müll. Arg. (s. Astrothelio sepulto Montg. pr. p.) convenit, sed stromata e cinereo-obscuro purpurascentia (nec ochracea), et thallus etiam demum distincte purpurascens; apothecia ut in comparata specie, sed sporae

in omnibus (numerosis) examinatis constanter omnino deerant, at affinitas naturalis clare apparet. Apothecia pro quoque ostiolo 1—4, nigra, satis longicolla. — Verr. Cub. 166. b.

3. **H. sepulta** Trev. Syn. Tryp. p. 23; Astrothelium sepultum Montgn. in Ann. Sc. nat. 1843, p. 74. — Hujus perithecia sunt brevicollia, i. e. non profundissime defossa et valde longicollia ut in H. defossa Müll. Arg., et sporae maximae, 130—210 μ longae, circ. 25—35 μ latae, in ascis tantum 2-nae aut geminae et 1—2 rudimentariis adjunctae. — In Guyana gallica: Leprieur (e specim. a cl. Montg. inscripto), et in Cuba: Verr. Cub. 147, II. 607 (pulchre).

4. **H. consimilis** Müll. Arg.; thallus fulvescenti-pallidus, tenuis, laevigatus, margine effusus; stromata $^3/_4$—1 mm lata, depresso-conica, basi sensim in thallum abeuntia, concolora, apice tamen circa ostiolum commune nigrum haud emergens v. paullo depressum latiusculum demum $^1/_3$—$^1/_2$ mm latum decolorato-albescentia v. demum tota albescentia, saepe simplicia et monostomatica, hinc inde duplicia triplicia v. etiam seriatim confluentia, simplicia intus vulgo dicarpica; apothecia conniventia, undique nigra; asci 2-spori; sporae hyalinae, circ. 110 μ longae, 35—40 μ latae, valde pachydermeae, circ. 10—12-loculares, loculi transversim subcubico- 3—5-locellati. — Extus Bathelium sphaerioides (Montg.) Trev. simulat, sed ostiola latiora, sporae valde pachydermeae et latiores et apothecia pro quoque ostiolo non solitaria. Affinitate ad Heufleriam diplocarpam, sc. Astrothelium diplocarpum Nyl. Prodr. Nov. Gran. p. 129 accedit. — E. miscell. segregata, in collectionibus non edita.

7. Parmentaria.

Parmentaria Fée Meth. p. 24. t. 1. fig. 14, Ess. p. 70 et Suppl. p. 67. t. 41 (cum sporis); Pyrenastrum Tuck. Gen. p. 276 (non Eschw., sporae in speciebus Eschweil. simpliciter 4-loculares sunt); Heufleridium Müll. Arg. L. B. n. 592; Verrucariae sp. Nyl. Prodr. Nov. Gran. p. 116 (falsa indicatione auctoris). — Ad hoc genus dein e characteribus datis etiam ducendum videtur: Plagiothelium Stirt. Addit. to the Lichenfl. of Queensland p. 75 (1881).

P. astroidea Fée Meth. p. 76. t. 1. fig. 14, Ess. p. 70; Verrucaria astroidea Nyl. Prodr. Nov. Granat. p. 116 (non Krplh. Lich. Warm. n. 132); Verrucaria aspistea v. astroidea Leight. Ceyl. p. 184 n. 188; Pyrenastrum americanum Spreng. Syst. Veg.; Pyrenastrum astroideum Tuck. Gen. p. 277; Heufleridium pentagastricum Müll. Arg. L. B. n. 592. — Lichen latissime distributus. — Verr. Cub. 137, 139 (Astrothelium pyrenastroides Nyl. in Flora 1876. p. 365, sine char.), 142 (mixta cum aliis, sporis destitutis).

8. Pyrenastrum.

Pyrenastrum Eschw. Syst. Lich. p. 16. fig. 15 (1824), non Tuck.

1. **P. cubanum** Müll. Arg.; thallus flavescenti-v. olivaceo-pallidus, tenuis, nigro-limitatus; stromata depresso-hemisphaerica, majuscula, 1$^1/_2$—1$^2/_3$ mm. lata v. confluentia, duplicia et triplicia, simplicia pericentrice 4—10-carpa, apice depresso in ostiolum mamillare emergens aurantiaco-fuscum v. demum nigricans abeuntia; apothecia longicolla, valde inclinata, fusco-nigra, superne plus minusve inter se connata; asci 8-spori; sporae imbricatim 1-seriales, fuscae, oblongato-ellipsoideae, 4-loculares, circ. 18—24 μ longae et 8—10 μ latae. — Proximum guyanensi et brasiliensi Pyrenastro septicollari Eschw., sed apothecia et verrucae majores, hae altius emersae et thallus pallidior, sabflavicans. Non parum ludit thallo plus minusve flavescente, verrucis varie cenfluentibus et numero apotheciorum cujusvis verrucae. — Verr. Cub. 136, 138a (Astrothelium cubanum Nyl. in Flora 1876. p. 365, sine char.), 186, II {677, 678}.

2. **P. cryptothelium** Müll. Arg.; thallus flavescenti-olivaceus, crassus, demum areolatim ruptus, superficie laevigatus: stromata leviter emergentia, circ. 3—6-carpica, vertice declorato-fuscidula, confertim 3—6-stomatica v. etiam confluentim monostomatica; apothecia nigra, conniventia, inter se plus minusve connata, tecta; sporae fuscae, 4-loculares, in ascis imbricatim 1-seriales, 28—35 μ longae et 13—14 μ latae. — A P. cubano differt sporis fere duplo majoribus, thallo crasso et apotheciis demum non nudato-perspicuis. Affine videtur Pyrenastro clandestino, sc. Astrothelio clandestino Nyl. (a me non viso), sed thallus alius. —Verr. Cub. 140 (Astrothelium cryptothelium Nyl. l. c. sine char.).

9. Lithothelium.

Thallus crustaceus, amorphus; gonidia chroolepoidea; apothecia in stromate communi apice confertim pluriostiolato v. confluentim 1-ostiolato coadunata (inter se distincta), angiocarpica, convergentia, supra in collum attenuata; paraphyses capillares; sporae hyalinae, transversim divisae, loculi cylindrici. — Est quasi Sagedia Körb. composita. — Spermogonia plurinucleata, »spermatia« tenuissime bacillaria, elongata, leviter sigmoidea.

L. cubanum Müll. Arg.; thallus tenuissimus, cum saxo conferruminatus, laevigatus, albus v. flavescenti-albus; stromata 1—1$^3/_4$ mm. lata, pro $^2/_3$ altitudinis in foveolis saxi innata, parte emergente depresso-conica, regularia, vertice subdepresso confertim 3—6-ostiolato leviter mamillaria, extus nigra, intus tota fusca v. nigro-fusca, minus tamen atrata quam ipsa perithecia quae vulgo 2—6 in quoque stromate, subperipherice sita aut et unum in centro, integre nigra, globosa, apice in collum longum abeuntia; nuclei albi; paraphyses firme capillares et longae; asci late lineares; sporae in ascis imbricatim 1-seriales, oblongato-ellipsoideae, demum utrinque acutiusculae, 4-loculares; hyphidia circ. 20 μ longa et tantum 1 μ lata, varie sigmoidea, incurva aut subhamata. — Ad saxa calcarea: II, 612.

Subtrib. II. Pleurothelieae.

Thallus crustaceus. Apothecia simplicia; perithecium decurvum aut declinatum aut decumbens, in thallo obliquum, non erectum; ostiolum unicum sublaterale. — Nonnullae a Pyrenulis et Anthracotheciis caute distinguenda sunt.

10. Plagiotrema.

Thallus crustaceus, amorphus; gonidia (depauperato-) chroolepoidea; apothecia angiocarpica, simplicia, incurvo-obliqua, latere collo aparientia; paraphyses connexae; sporae hyalinae, transversim divisae, loculi sphaeroideo-lenticulares (ut in Trypetheliis et Pseudopyrenulis).

P. cubanum Müll. Arg.; thallus argillaceo- v. albido-pallens, tenuissimus, demum subevanescens, margine effusus; apothecia $^2/_3$—$^3/_4$ mm. lata, hemisphaerica sed leviter irregularia, nigra, nuda, opaca, infra verticem lateraliter collo breviusculo crasso aperientia, basi valde attenuata, attamen completa, superne incrassata, cavitas perithecii valde inclinata; asci biseriatim 8-spori; sporae 26—30 μ longae, 6—8 μ latae, elongato-ellipsoideae, subgloboso -4-loculares. — Primo visu Arthopyreniam simulat, sed apertura apothecii non ad verticem sita et sporae omnino ut in majore parte Trypethelii specierum. — Verr. Cub. 62, 65.

11. Pleurothelium.

Thallus crustaceus, undique amorphus; gonidia depauperato-chroolepoidea; apothecia angiocarpica, simplicia, longicolla, inclinata aut subrepentia, in ostiolum (decoloratum) laterale abeuntia; paraphyses connexae; sporae fuscae, parenchymaticae. — Characteres ut in Parathelio sed sporae parenchymaticae ut in Anthracotheciis.

1. **P. inclinatum** Müll. Arg.; thallus pallido- v. subolivaceo-flavicans, tenuis, laevis, margine subeffusus; apothecia ^{7}—$^9/_{10}$ mm. lata, primum immersa et omnino tecta, mox dein semiimmersa et nuda, nigra, fere erecta aut modice incurvo-inclinata, apice foveolata, in foveola albida; perithecium integre nigrum: sporae in ascis irregulariter 1-seriales, 8-nae, 40—80 μ longae et 15—28 μ latae, seriebus transversis circ. 8—10 plurilocellatae. — Pyrenulam aut Anthracothecium simulat, praesertim huic generi proxime accedit, sed ostiolum apotheciorum emergentium distincte laterale s. subapicale est at hic character in apotheciis magis emersis aut subvetustis et latius apertis haud raro evanescit. Apothecia mox distincte nudiora et dein erectiora et sporae duplo majores quam in subsimili P. dissimulante. — Verr. Cub. 28, 83, 213 pr. p.

2. **P. dissimulans** Müll. Arg.; thallus olivaceo-flavicans, tenuis, laevigatus, margine subeffusus; apothecia primum immersa et tecta, dein circ.

triente emergentia et superne parte dorsali nudata et atra, incurvo-globosa (latere dorsali ante ostiolum saepe fissa), ^{6}—$^{7}/_{10}$ mm. lata, numerosa saepeque nonnihil gregatim conferta, lateraliter late aperientia; ostiolum grossum, decolorato-subcarneum, demum evanescens; perithecium integre nigrum; sporae in ascis 8-nae, 1-seriales, 35—42 μ longae et 14—18 μ latae, multilocellosae. — Anthracothecium libricolum primo intuitu simulans. — Verr. Cub. 213 pr. p.

3. **P. salvatum** Müll. Arg.; thallus olivaceus, tenuis, laevis, nigro-limitatus; apothecia thallino-corticata, leviter emergentia, ob situm fere horizontalem apothecii oblongata, $^{7}/_{10}$ mm. longa, ad marginem extremitatis in ostiolum mamillare decolorato-pallidum in centro fuscum abeuntia, longicolla, ad partem crassiorem nucleigerum demum dorso fere denudata, ad angustiorem omnino tecta; paraphyses tenaciter cohaerentes; asci lineares, imbricatim 1-serialiter 6—8-spori; sporae 28—33 μ longae, 14—16 μ latae, oblongato-ellipsoideae aut obovoideae, 8-loculares, loculi 2—3-locellati. — Lichen insigniter distinctus, prima fronte formam parvulam simulans Pyrenulae nitidae. Ostiola ob collum tectum a stromate ambiente leviter sed vulgo distincte remota apparent et apothecia parvula Pseudopyrenulae porinoidis bene simulant. — In Cuba, e Miscellan. Wrightianis segregata, parce lecta et in collect. non edita.

12. Parathelium.

Parathelium Nyl. in Bot. Zeit. 1862, p. 279, et in Prodr. Nov. Gran. p. 125 pr. p. Genus, sensu hic admisso, sporas Pyrenularum offert et altera species Nylanderiana, sc. Parathelium polysemum, exclusa est.

P. emergens; thallus albus, tenuis, farinulentus, margine linea nigra cinctus; apothecium in stromate (s. verruca thallina) obsoleto vix emergente prostratum, nigrum, pyriforme, integrum, cum collo elongato $^{9}/_{10}$—1 mm. longum, parte latiore nucleigera mox latere superiore denudato-perspicuum, collari tectum et ostiolari quasi distante iterum perspicuum, ostiolum nigrum, leviter emergens, mamillare; paraphyses connexae; asci lineares, 1-seriatim 4-spori; sporae (initiales 8, sed evolutae regulariter 4) 55—65 μ longae, 15—18 μ latae, fusiformi-ellipsoideae, 8—10-loculares. — Lichen valde distinctus. Primo intuitu nudique apothecia inaequalia geminatim approximata apparent, alterum $^{1}/_{2}$ mm. latum, alterum multo minus, intervallo constante separata, sed re vera majus eorum est pars latior nucleigera, minus autem pars ostiolaris unius ejusdemque apothecii. — Verr. Cub. 15 (Parathelium emergens Nyl. in Flora 1876, p. 365, sine charact.).

13. Pleurotrema.

Thallus crustaceus, undique amorphus; gonidia depauperato-chroolepoidea; apothecia angiocarpica, simplicia, incurvo-obliqua, latere collo aperientia; paraphyses laxe saltem inferne connexae; sporae hyalinae, transversim recte septatae.

P. inspersum Müll. Arg.; thallus argillaceo-pallidus, tenuis, laevigatus, margine effusus; apothecia copiose thallo inspersa, solitaria et hinc inde 2—3 irregulariter confluentia, nigra, subnuda, decumbenti-incurva, longiora quam lata, $^1/_2$—$^2/_3$ mm. diametro longiore aequantia, ellipsoideo-hemisphaerica; paraphyses laxe connexae; asci lineares, 1-serialiter 8-spori; sporae 22—26 μ longae, 8 μ latae, elongato-ellipsoideae, utrinque acutiusculae, medio 1-septatae. — Haud dissimile Pleurotremati polysemo, sc. Parathelio polysemo Nyl. Prodr. Nov. Gran. p. 126, sed sporae 2-loculares. — Verr. Cub. 123.

Subtribuum series II. Pyrenuleae orthostomaticae.

Perithecia in sectione axili recta, in ostiolum rectum et erectum abeuntia.

Subtrib. III. Trypethelieae.

Thallus crustaceus, apothecia composita, sc. perithecia plura in verruca thallina s. stromate vulgo discolore v. saltem in thalli portiunculis colore aut forma distinctis exclusive disposita, in stromatibus quoad superficiem perpendicularia et recta et omnia ostiolo distincto aperientia, ostiola sparsa.

14. Trypethelium.

Trypethelium Trevis. Syn. Tryp. p. 19.

Trypethelium Spreng. Anleit. z. Kenntn. d. Gewächse I, p. 350 (1802), Ach. Univ. p. 58 pr. p. et Syn. p. 104 pr. p.; Nyl. Pyrenoc. p. 71, pr. p.; Bathelium Ach. Meth. p. 111 (1803). Coenoicia Trev. Syn. Tryp. p. 22 quoad charact., non syn.

Sect. 1. **Bathelium** Müll. Arg.

Genus Bathelium Ach. Meth. p. 111 (non Mass. et Trev.).

Sporae 4-loculares.

1. **T. scorizum**; thallus carneo- v. fuscescenti-pallidus, crassus, continuus et laevis, stromatibus valde irregulariter lineari-elongatis et subanastomosantibus peragratus; stromata e cinereo mox rufescentia, paullo immersa, plana, subrimosa et scabridula, intus demum subconcolora aut pallidiora, apothecia subduplice et triplice serie disposita gerentia; apothecia nigra, opaca, integra, superne connata, evoluta hemisphaerico-emergentia, $^4/_{10}$—$^6/_{10}$ mm. lata, apice ostiolo annulari-depresso ornata; asci subbiseriatim 8-spori; sporae hyalinae, elongato-ellipsoideae, 4-loculares, circ. 25 μ longae et 9—10 μ latae. — Juxta magis microcarpum T. mastoideum Ach. locandum est, sed adhuc e specim. Féeanis statuendum remanet an hoc a genuino T. scoria Fée Tryp. t. 15, fig. 1 (non Nyl. Pyrenoc.) vere sit diversum. — Verr. Cub. 166^a (Trypethelium scorizum Nyl. in Flora 1876, p. 365, sine charact.).

2. **T. infuscatulum**; thallus pallidus, tenuissimus, laevis; stromata nigro-fusca, opaca, sublineari-oblongata, angulosa, anastomosantia, leviter v.

non emersa, supra quasi tonso-plana, intus pallidiora, polycarpica; apothecia nigra, integra, parte inferiore tenuia, superne crassiora saepeque partim connata v. superne interstitiis parvis pallidioribus aut subfuscis segregata, media altitudine $^7/_{20}$ mm. lata; ostiola superficiem stromatis attingentia et circa punctulum fuscum annulo pallido $^1/_{10}$ mm. lato cincta; paraphyses laxe connexae; asci irregulariter biseriatim 8-spori; sporae 27—30 μ longae, 10 μ latae, 4-loculares. — Ab affini T. mastoideo Ach. differt stromatibus planis, intus non flavis, apotheciis minoribus et immersis, albido-oculatis et sporis majoribus. — Verr. Cub. 175 (Trypethelium infuscatulum Nyl. l. c. sine charact.).

3. **T. mastoideum** Ach. Lich. Univ. p. 307, Syn. p. 105; Bathelium mastoideum Ach. Meth. p. 105; T. Carolinianum Tuck. Suppl. p. 429; T. scoria Nyl. Pyrenoc. p. 74 (excl. syn.); thallus tenuissimus, fuscescens aut e cinereo aut olivaceo v. flavido pallidus, nigro-limitatus; stromata fusca, circ. $1^1/_2$—$2^1/_2$ mm. lata, ambitu irregulariter angulosa saepeque paullo anastomosantia, convexa, gibboso-inaequalia, demum peritheciis gibboso-prominulis imove nudato-emersis rudefacta, tantum strato corticali tenui obscurata, intus laete flava v. demum vetustate e flavido-cinerascentia v. -nigrescentia; paraphyses trabeculatim connexae; asci 8-spori; sporae hyalinae, oblongo-ellipsoideae, 4-loculares, 18—22 μ longae, 7—8 μ latae. — Etiam in specim. hb. Achar. stromata intus pro parte laete flava sunt et quoad ambitum, crassitiem et numerum apotheciorum similiter valde ludunt. — Verr. Cub. 167, 168, 224^b, et II {587, 597}, et prope Rio de Janeiro: Glaziou, in Nova Granata: Lindig n. 27, 29, prope Orizabam in Mexico: Fred. Müller, et in parte austr. Amer. sept.: Ravenell et alii (a cl. Tuck comm.: Tryp. Carolinianum), et in cortice Crotonis Cascarillae; in Guinea (vidi specim. orig. Ach.).

T. mastoideum β macerum Müll. Arg.; stromata plus minusve depauperata, oligocarpa et magis tenuia et apothecia pro parte solitaria aut subsolitaria. — Haec var. a T. Kunzei differt colore thalli, et a formis maceris T. catervarii stromatibus intus flavis et ab utroque apotheciis minus obtectis denique magis emersis. — Verr. Cub. 153, 161, 224, 224^c (absque sporis), II, 598.

4. **T. Kunzei** Fée Monogr. Tryp. p. 36, t. 15, fig. 3 (fide specim. arciorig.: T. aurantiaci Kz. sched. in hb. lips.); Verrucaria heterochroa Montg. 3ème Centurie pl. crypt. in Ann. Sc. nat. 1843, p. 60 et Syll. p. 370: Nyl. Pyrenoc. p. 52 (spec. notissima); Verrucaria myriocarpa Zenk. in Goebel Pharmac. Waarenk. I, p. 132, t. 15, fig. 9 (lapsu sub Verrucaria myriococca, ex ipso Zenk. l. c. p. 184), fide specim. orig. delin. ex hb. Zenk. (sed excl. syn. Féeano). — Specimina minus evoluta apothecia offerunt multo, quam vulgo, minora, sed talia etiam in bene evolutis simul immixta occurrunt. — Verr. Cub. 160^a, 226. 226^b et ^{c}, II {589, 590, 591, 592, 595}.

5. **T. catervarium** Tuck. Gen. p. 260; Verrucaria catervaria Fée Ess. p. 90, t. 22, fig. 1.

Eximie varians. Stromata primum non albida, sed pallide ferrugineo-fuscescentia, dein decoloranti-pallida, latiora aut angustiora, interdum linearia, varie elongata, aut tantum annulum angustum pallidum circa apothecia formantia; apotheciorum ostiola minute punctiformia, sed ipsa apothecia interdum magis desupra visibilia et tum magnitudine ut in T. myriocarpo, at tantum velato-subnudata. — Verr. Cub. 159, 160^{d}, 179, 227, 228, 230, 232, 233^{b}, et II {570, 573, 574}.

T. catervarium β rufescens Müll. Arg.; thallus rufescenti-obscuratus. — II, 576.

6. **T. myriocarpum** Müll. Arg.; Pyrenula myriocarpa Fée Ess. p. 74, t. 21, fig. 2 et Suppl. p. 78 (excl. syn. Zenk.); thallus flavescenti-ochraceus, tenuis, effusus, parte fertili in stromata tenuia at destincte tumido-emergentia decolorato-pallidiora, angulosa saepiusque varie multiformi-elongata et anastomosantia evolutus; apothecia in stromatibus pluriserialia, primum obtecto-immersa, fere $^{2}/_{10}$ mm. lata, dein late denudata, sed non emergentia, desupra visa saepe paullo longiora quam lata, nigra, centro grisea, completa, basi valde tenuia, superne incrassata et multoties quam basi crassiora; sporae in ascis 8-nae, 2-seriales, hyalinae, elongato-ellipsoideae, 4-loculares, circ. 22—25 μ longae et 9—11 μ latae. — Thalli color ut in T. Kunzei, stromata ut in T. catervario, sed apothecia mox superne late denudata et superne insigniter pachydermea. — Verr. Cub. 160^{c}.

7. **T. polychroum** Müll. Arg; thallus crassiusculus, laevis et rugosus, flavescenti-olivaceus, dein sensim in aurantiacum abiens; stromata leviter tantum emergentia, planiuscula, irregulariter angulosa et varie elongata, hinc inde anastomosantia, pallide fulva, dein aurantiaco-pallida, juniora ostiolis copiosis nigris exiguis ornata, dein parte fertili undique plus minusve nigrefacta; apothecia omnino immersa, demum late denudato-aperta, $^{3}/_{4}$ mm. lata, integra, crasse nigra; sporae in ascis biseriatim 8-nae, hyalinae, 4-loculares, elongato-ovoideae, 27—32 μ longae et 12—13 μ latae. — Planta junior a T. catervario extus vix nisi thallo crasso et stromatibus fulvescentibus distingui potest, sed bene evoluta est macrocarpa et sporae caeterum sunt multo majores. Ad T. Kunzei accedit. — Verr. Cub. 178.

8. **T. ochroleucum** Nyl. in Flora 1869, p. 126; Verrucaria ochroleuca Eschw. Bras. p. 135 (1828); Trypethelium euporum Krplh. Lich. Glaz. p. 84. Stromata latiuscula, irregularia, valde polycarpica, crassiuscula, ambitu basi arcte constricto-limitata; apothecia sub cortice stromatis distinctius prominentia et dein paullo majora apparentia; stromata intus nigra v. hinc inde etiam pallidiora, extus semper pallide flavicantia. — In Brasilia prope Caytété: Martius (orig. Eschw.), prope Rio de Janeiro:

Glaziou (orig. Krplh.), et dein in Cuba: C. Wright Verr. Cub. 158 pr. p.; 223; II {565, 567, 608}.

T. ochroleucum β effusum; stromata latiuscula ut in forma primaria speciei, sed magis tenuia et margine effuso-attenuata; ostiola paullo minora ut in var. pallescente. — Etiam in hac var. stromata intus colore ludunt, intus inferne undique nigrescunt aut ibidem undique albida aut subalbida occurrunt. — II {566, 568}.

T. ochroleucum pallescens; Trypethelium pallescens Fée Monogr. Tryp. p. 31, t. 13, fig. 3; stromata pulvinuliformia, depresso-hemisphaerica, ambitu suborbicularia v. modice oblongato-irregularia, intus nigrescentia; ostiola minuta. — Prope Rio de Janeiro: Glaziou, prope Bahiam: Salzm., in Guyana gallica: Leprieur n. 457, 467, in Nova Granata: Lindig n. 2663, in Texas: Hall, et dein in Cuba: C. Wright Verr. Cub. 158 pr. p.

T. ochroleucum δ depauperatum; apothecia subseriatim et glomerulatim disposita; stromata tenuia v. fere indistincta, quam in praecedentibus minus polycarpica et hinc inde apothecia partim ternata, geminata et solitaria ferentia; ostiola parva. — Reliquae caeterum omnia conveniunt. II {571, 572}.

9. **T. papillosum** Ach. Syn. p. 104, Fée Monogr. Tryp. p. 26, t. 12, fig. 3; T. Leprieurianum Montg. in Ann. Sc. nat. 1843, p. 70, t. 2, fig. 2. Prominentiae circa ostiola nigra minuta hemisphaerico-annuliformes nunc concolores, nunc distincte albiores. Sporae circ. 20—27 μ longae et 8—9 μ latae, 4-loculares, in ascis 8-nae. — Stromata peritheciis confluentibus intus nigrata sunt. — Planta nostra cum descriptione Féeana (l. c.) secundum specim. Ach. redacta ad amussim convenit et insuper cum specim. orig. Ach. a me ipso recentissime comparata optime convenit. Idem est Trypethelium porosum Ach. Syn. p. 106 (fide specim. hb. Ach.) papillis vulgo saltem pro parte obsoletis, hinc inde tamen distinctis. — Ab hoc omnino differt Trypethelium porosum Nyl., cui adscribuntur sporae parenchymaticae. — Cuba: C. Wright: II {555, 556, 558 (vetustum)}, et in Guyana gallica: Leprieur n. 28 (fid. specim. Montg.).

10. **T. ferrugineum** Müll. Arg.; thallus ochraceo-ferrugineus, tenuis, laevis, zona nigricante limitatus; stromata circ. 1 mm. lata saepeque dimidio longiora quam lata, convexa, laevia, cum thallo omnino concolora, minute sparsim pluriostiolata; ostiola minute punctiformia et subvelata, nigra, demum majora et nigrescentia, non emersa, hinc inde in apice stromatis subconfluentia; perithecia nigra, integra et inter se confluentia, unde stromata intus subnigra; sporae in ascis 8-nae, 2-seriales, hyalinae, cylindrico-obovoideae, 4-loculares, circ. 20 μ longae et 9 μ latae. — Quoad formam partium ad T. ochroleucum γ pallescens accedens, sed omnes partes aliter coloratae sunt, et a T. Kunzei differt thallo intensius colorato et stromatibus multo majoribus. — Verr. Cub. 157 pr. p., et II {593, 594}.

T. ferrugineum β inornatum; thallus et stromata pallide fuscescenti-olivacea v. hinc inde, praesertim in apice stromatum, aurantiaca aut subferrugineo-fulva. — Verr. Cub. 157 pr. p.

11. **T. tropicum**; Verrucaria tropica Ach. Univ. p. 278; Pseudopyrenula tropica Müll. Arg. L. B. n. 602; Verrucaria Gaudichaudii Fée Ess. p. 87, t. 22, fig. 4. — Est Trypethelium (jam cel. Ach. l. c. affinitatem cum T. mastoideo suo agnovit) sed stromata fusco-decolorata, more T. catervarii, varie elongata et subanastomosantia nonnisi statu juniore agnoscenda sunt deinque vulgo omnino v. fere omnino evanescunt, nec nisi situ plus minusve seriali apotheciorum indigitantur. Structura interna caeterum, paraphyses trabeculatim connexae et sporae bene cum genere Trypethelio conveniunt. — In tropicis et subtropicis latissime distributum est et in coll. Wright sub Verr. Cub. 210, a, b, c, et II {17, 639} editum fuit.

Sect. 2. **Eutrypethelium.**

Genus Trypethelium Spreng. Anleit. z. Kenntn. d. Gewächse p. 350.

Sporae fusiformes, 10—16-loculares.

12. **T. Eluteriae** Spreng. Anleit. z. Kenntn. d. Gewächse p. 351; Trypethelium Sprengelii Ach. Lich. Univ. p. 306, Fée Ess. p. 65, t. 19, fig. 1. — Verr. Cub. 154, 155 pr. p., 155^b, 156, $177^{d,e}$; II {577, 578, 579}.

T. Eluteriae v. citrinum (Eschw.) Müll. Arg. — Verr. Cub. $177^{a,b,c}$, II, 586.

T. Eluteriae v. truncatum; stromata saepe magis confluentia, supra nigro-fuscata et obliterando truncato-planiuscula, intus flava v. demum decolorata. Sporae non recedunt. — Ad hanc varietatem ex ipso specim. Ach. pertinet Trypethelium conglobatum Ach. Syn. p. 105, etiamsi specimin. Ach. fere omnino decompositum et sporis destitutum sit. — II, 585.

T. Eluteriae v. inaequale; Trypethelium inaequale Fée Monogr. Tryp. p. 30, t. 13, fig. 2 et Ess. Suppl. p. 59; stromata quam in forma normali saepius magis oblongata saepeque seriatim confluentia, series subparallelae. — Sporae non recedunt. — II, 583.

13. **T. ornatum** Müll. Arg.; thallus cum epidermide laevis, flavescenti-pallidus, haud zonato-cinctus; stromata 1—$1^1/_3$ mm. lata, hemisphaerica, sat regularia, discreta v. hinc inde geminatim v. ternatim confluentia, intus obscure flava, extus nigrescenti-cinerea, apice mamillis 1—4 nano-hemisphaericis aurantiaco-albidis modice prominulis $^2/_5$ mm. et ultra latis discolori-ornata, mamillae in centro ostiolo punctiformi ex aurantiaco nigricante praeditae; apothecia cujusvis verrucae s. stromatis tantum 1—4, $^1/_3$—$^1/_2$ mm. lata; paraphyses connexae; sporae in ascis 8-nae, hyalinae, circ. 62 μ longae et 12 μ latae, fusiformes, 14—17-loculares. — Affine T. Eluteriae. — II, 557.

14. **T. leprosum** Müll. Arg.; thallus flavescenti-pallidus, e laevi mox leproso-subpulverulentus, non cincto-limitatus; stromata circ. $1^1/_2$ mm. lata, hinc inde confluentia, hemisphaerica, basi paullo dilatata, rimuloso-

et porino-aperientia, valide corticato-vestita et subpulveracea, cum thallo concolora, intus albida, 1—3(—5) ostiolata; ostiola latiuscula, sicca depressa, nigra, sed plus minusve corticato-vestita saepeque rimoso-confluentia; perithecia nigra, paullo altiora quam lata, integra; paraphyses connexae; asci 8-spori; sporae in ascis ut in genere mos est biseriales, hyalinae, 11—13-loculares. — Ab affini T. Eluteriae differt stromatibus basi minus arcte limitatis, oligocarpicis et intus aliter coloratis et insuper thalli et stromatum superficie. — Verr. Cub. 155 pr. p.

15. Bathelium.

Bathelium Trev. Syn. gen. Tryp. p. 21 in Flora 1861, Jan. (exclus. syn. Ach.). Meristosporum Mass. Esam. Compar. p. 46 (Jan. 1861). — Bathelium Ach. Meth. p. 111 primitivum, in B. mastoideum Ach. l. c. conditum, idem est ac Trypethelium Spreng. & Ach., et species ipsa eadem est ac Trypethelium Carolinianum Tuck., stromatibus saepius depauperatis, intus intense flavis. — Quum Bathelium Trev. dein et Meristosporum Mass. aetate aequalia sint, prius, brevius et jam apud Acharium adhibitum anteposui.

1. **B. gigantosporum** Müll. Arg.; thallus olivaceo-glaucus, laevis, crebre stromatigerus; stromata hemisphaerica, cum thallo concolora, circ. 1 mm. lata, simplicia et vulgo monocarpica aut varie confluentia, intus alba, apice ostiolo depresso fusco-nigro et margine thallino decolorato-albido cincto praedita; perithecia integre nigra, ovoidea, apice non in collum abeuntia; sporae in ascis geminae, hyalinae, 200 μ et ultra longae et 58 μ et ultra latae, copiose parenchymaticae, loculi in locellos copiosos cubicos divisi. — Habitus satis convenit cum B. megaspermo, sed sporae sunt giganteae, in ascis tantum geminae et ambitu amplae, intus multo crebrius divisae. Ad B. ostendatum (Krplh.) Müll. Arg. Lich. Africae occid. ad 53 etiam accedit, sed verrucae apice minus apertae et sporae longe ampliores. — E miscellan. Wrightian. segregatum, in coll. non editum.

2. **B. megaspermum** Trev. Syn. Tryp. p. 21; Trypethelium megaspermum Montg. 3ème Cent. n. 93 Crypt. exot. in Ann. Sc. nat. 1843; Nyl. Pyrenoc. p. 72. — Verr. Cub. 184, II, 622.

3. **B. phaeomelodes** Müll. Arg.; thallus olivaceo-fuscus, tenuis, laevis; stromata fusco-nigricantia, nano-convexa, irregularia, vulgo oblongata et saepe seriatim confluentia, mono-oligocarpica, simplicia vix $^1/_2$ mm. lata, intus fusco-obscurata, paullo pallidiora quam in superficie; ostiola nigra, punctiformia, parum distincta; perithecia nigra, integra; nucleus hyalinus; paraphyses connexae; asci oblongato-obovoidei, 8-spori; sporae in ascis 2—3-seriales, hyalinae, 26—40 μ longae et 13—15 μ latae, oblongato-ellipsoideae, utrinque late obtusae, 10-loculares, loculi 2-locellati. — Habitu Trypethelium mastoideum pauperulum simulans, sed sporis omnino differt et stromata intus non sunt flava. Affine et quidem valde

affine et simile est benguelensi Bathelio subdiscreto, sc. Trypethelio subdiscreto Nyl. in Flora 1869 p. 70, cujus apothecia et sporae majores sunt. — Verr. Cub. 170 (Trypethelium phaeomelodes Nyl. l. c. p. 365, sine charact.).

16. Bottaria.

Bottaria Mass. Misc. lich. p. 42, 1856; Trev. Syn. Tryp. p. 20.

1. **B. subdisjuncta** Müll. Arg.; thallus olivaceo-flavicans v. -pallens, tenuis, laevis, zona nigrescente limitatus; apothecia et solitaria et varie subseriatim connata, interdum nonnulla aggregata in verruca thallina cingente leviter obtuse emergente et verruca tum stratum circumcirca distinctum formans, crassiuscule velata et impure nigrescentia, apice demum nudato nigra et in foveola exigua ostiolum nigrum mamillare deciduum perexiguum et griseo-marginatum gerentia; perithecium globosum, ^{6}—$^{8}/_{10}$ mm. latum, nigrum, sat tenue, completum, apice sub cortice nonnihil disculiformi-dilatatum; sporae in ascis 8-nae, 70—85 μ longae et 22—27 μ latae, sat crebre parenchymaticae. — Ad genus Anthracothecium valde accedit et habitu quasi Anthracothecium variolosum refert apotheciis magis innatis, magis obtectis et magis confluentibus. — II, 676.

2. **B. cruentata** Müll. Arg.; thallus laetius v. obscurius sanguineus, laevis, tenuis, minutissime pulverulentus, margine effusus; stromata ^{3}—$^{6}/_{5}$ mm. lata, hemisphaerica, sat regularia, basi dilatata, concolora, superne mox denudato-nigra et 1—4-ostiolata, intus cum peritheciis integris nigris connatis nigra; paraphyses capillares, liberae; asci angusti, 8-spori; sporae imbricatim 1-seriales, fuscescentes, 30—40 μ longae, 13—17 μ latae, 6-loculares; loculi, exceptis ultimis, 2—4-locellati. — Similis Stromatothelio cruento Trev. s. Melanothecae cruentae Müll. Arg. sed sporis omnino diversa. — Verr. Cub. 162^{a,b} (Trypethelium cruentatum Nyl. l. c , sine charact.).

17. Melanotheca.

Melanotheca Fée Ess. Suppl. p. 70, t. 36, fig. 10 et 14 et t. 41 sub Melanoth. fig. 1—2 (char. emend.); Nyl. Perenoc. p. 69 quoad priorem speciem. — In charact. sporarum Féeano sporae fuscae, in ascis circ. 16 biloculares delineatae fuerunt, quod in tota subclassi Pyrenocarpearum nunquam occurrit, sed sporas 8 quadriloculares auctor evidenter pro 16 bilocularibus interpretavit. — Porothelium Eschw. Syst. Lich. p. 18, fig. 21 (nomen jam antea in Mycologia adhibitum), cujus synonymon est Porodothion Fries Plant. Homon. p. 262, 1825, ob sporas parenchymaticas (Eschw. l. c. fig. 21) non est hujus loci. — Stromatothelium et Chrooicia Trev. Syn. Tryp. et Celothelium Mass. autem idem sunt ac Melanotheca. — Hic insuper observandum est, nomen Melanotheca, e sporis fuscis desumptum (cel. Fée sporas sub nomine thecarum habuit), minus bonum fereque rejiciendum esse, sed sensu ampliore ad perithecia spectante intelligi potest et absque necessitate mutare nolui.

1. **M. Achariana** Fée l. c. [Trypethelium anomalum Ach. Syn. p. 105, a cl. Fée hic allatum, e specim. orig. Ach. ad Trypethelium platystomum Montg. pertinet]; Trypethelium nudum Fée Ess. Suppl. p. 61, t. 40. fig. 15 (ex specim. Féeano). — Verr. cub. 132 (Verrucaria congregans. Nyl. l. c. sine charact.), 169, 174, 229 a. c. d. II. {599, 600.}

2. **M. foveolata** Müll. Arg.; thallus argillaceo- v. fulvescenti-pallidus, late expansus, tenuissimus, laevigatus, margine linea nigra cinctus; apothecia $^2/_3$ mm. lata, depressiuscula (latiora quam longa), parte emersa nano-hemisphaerica, apice depresso-foveolata (et in foveola albidula), basi completa planiuscula, alia solitaria, alia geminatim aut gregatim confluentia, alia intime altius connata et stroma formantia, ob pelliculam thallinam obtegentem impure nigra v. demum denudata et nigra; paraphyses connexae; sporae 16—18 μ longae et 6—7 μ latae, fuscidulae, lenticulari — 4-loculares. — A M. Achariana statim recedit stromatibus obligocarpicis, saepe in apothecia solitaria quasi solutis, apotheciis paullo majoribus, depressulis, subvelatis et apice foveolato-umbilicatis. — Verr. Cub. 86.

3. **M. arthonioides**; Verrucaria arthonioides Eschw. in Martii Icon. Sel. p. 15, t. 8, fig. 2 et Bras. p. 129; Trypethelium nigritulum Nyl. Prodr. Nov. Gran. p. 127., thallus tenuissimus, fuscidulus, laevigatus, zona angusta nigricante limitatus; stromata 2—4 mm. et ultra longa, saepius paullo longiora quam lata, ambitu vulgo modice irregularia, emergentia, arcte circumscripta, deplanato-convexa, laevia, subnitida et nigra, intus sub strato tenui nigro pallidiora, cinerascentia v. fusco-cinerea, undique peritheciis discretis pallidiora; perithecia numerosa, integra, inferne tenuia et fusco-nigra, apice minute prominula; ostiola nigra, concolora, minute umbilicata; asci biseriatim 8-spori; sporae oblongo-ellipsoideae, 4-loculares, fuscidulae, 13—20 μ longae, 7—8 μ latae. — Ab affini M. Achariana differt stromatibus minus irregularibus, magis et crebrius polycarpicis et apotheciis distincte minoribus. — Verr. Cub. 171, 172, II. 601.

M. arthonioides β grisea, stromata tenuiter griseo-velata, demum pro parte v. fere omnino denudata; ostiola demum saepe minute pallidius annulata. — Reliqua conveniunt. — Verr. Cub. 173^a, 173^b (transiens in formam genuinam speciei), II. 604.

4. **M. aggregata**; Verrucaria aggregata Fée Ess. p. 91; Pyrenula aggregata Fée Suppl. p. 80 (fide specim. Féeani); Trypethelium fuscum Krplh. Lich. Warm. p. 398 n. 137 (fid. specim. orig. ex hb. Warmingii). — Sporae a cl. Krplh. hyalinae descriptae fuerunt (l. c.), at in specim. Warming. viso e hyalino mox fuscas observavi, ut in Lichene cubensi. — Verr. Cub. 229 b., II. 603.

5. **M. Wrightii** Müll. Arg.: thallus pallidus, tenuissimus, laevis, margine

zona fusca limitatus; verrucae 1—1½ mm. latae, ambitu regulariter et irregulariter orbiculares, basi arcte (constricto-) circumscriptae, deplanato-convexae, saepe obtuse v. obsolete foveolato-inaequales, extus nigrae, opacae, intus albae, modice polycarpicae; ostiola minute punctiformia vulgoque paullo emergentia; perithecia ovoidea, integra, subtenuia; asci 8-spori; sporae in ascis imbricatim 1-seriales, fuscae, ellipsoideae, 27—30 μ longae, 13—15 μ latae, utrinque late rotundato-obtusae. — Species sat elegans et valde distincta. Stromata fere ut in neogranatensi Trypethelio phaeothelio Nyl., sed planiora et sporae aliae. — Verr. Cub. 231, II. 679.

6. **M. cruenta** Müll. Arg.; Trypethelium cruentum Montg. Cent. I. pl. cell. exot. n. 30 (in Ann. sc. nat. 1837): Stromatothelium cruentum Trev. Syn. Trypeth. p. 20. — Verr. Cub. 163 (sine spor.), II. 569, II. 595 (Spermogonifera).

18. Tomasellia.

Tomasellia Mass. in Flora 1856, p. 283; Trev. Syn. Tryp. p. 21; Melanotheca Nyl. Pyrenoc. p. 69, pr. p.

1. **T.** (s. **Syngenesorus**) **angulosa** Müll. Arg.; thallus cum epidermide conferruminatus, cinereo-pallidus, tenuissimus, linea nigra valida cinctus; apothecia in stromata convexa circ. 1—1½ mm. lata, ambitu irregulariter lobato- v. crenato-angulosa, nigra et nuda, superficie aequalia aut gibbosula connata; perithecia oblongato-globosa, completa, basi inter se discreta, superne profunde connata; paraphyses laxe reticulatim connexae; asci subuniseriatim 8-spori; sporae hyalinae; subaequaliter 2-loculares, ellipsoideae aut obovoideae, 23—25 μ longae et 8—10 μ latae. — Affinis et similis **T. brasiliensi,** sed tota magis tenella, stromata tenuia et ambitu crenato-angulosa, primo intuitu Arthoniam complanatam referentia. — Verr. Cub. 127.

2. **T.** (s. **Syngenesorus**) **cubana** Müll. Arg.; thallus quasi halonem albidum formans, mox pro parte evanescens et cum epidermide maculam testaceo- v. aurantiaco-pallescentem constituens, margine linea valida nigra limitatus; stromata 1 mm. lata, ambitu obtuse angulosa, plana v. subplana, nigra, polycarpica; apothecia e stromate emergentia, hemisphaerica, novella griseo-velata, in quoque stromate pauca evoluta; perithecium basi late truncata deficiens; paraphyses connexae; asci obovoideo-cylindrici, 8-spori; sporae 16 μ longae et 5—6 μ latae, medio 1-septatae, loculi aequilongi et subaequilati, lateraliter saepe nonnihil lyrato-repandi. — Ab europaea T. arthonioide Mass., ubi thallus aliter coloratus et copiose geographice peragratus, extus vix nisi stromatibus tenuioribus et apotheciis leviter majoribus, minus e stromate emersis, novellis vestitis discerni potest, sed sporae differunt loculis aequilongis nec soleaeformi-inaequalibus. — Verr. Cub. 126.

3. **T.** (s. **Celothelium**) **aciculifera** Müll. Arg.; Melanotheca aciculifera Nyl. Pyrenoc. p. 71 et Prodr. Nov. Granat. p. 126. — Sectio Celothelium Müll. Arg., sc. genus Celothelium Mass. Esam. Compar. p. 51, recognoscitur sporis acicularibus et multiseptatis. — Verr. Cub. 13, II, 645, et in Guyana gallica: Leprieur n. 721.

4. **T.** (s. **Celothelium**) **agminella** Müll. Arg.; thallus maculam subcarneo- v. argillaceo-albidam formans, tenuissimus, laevigatus, margine effusus; apothecia duplicia et simul saepius simplicia, $^2/_{10}$ mm. lata et minora, gregatim conferta et hinc inde confluentia, hemisphaerica et conico-hemisphaerica, nigra, vertice umbilicata; perithecium basi deficiens; sporae in ascis angustis 8-nae, 33—44 μ longae, $1^1/_2$—2 μ latae, curvato-aciculares, 7-septatae. — Affinis est T. aciculiferae, sed tota planta longe gracilior. — Thallus hinc inde juxta greges apotheciorum obsolete decoloratus occurrit ut in Trypethelio catervario. — Verr. Cub. 4 (Melanotheca agminella Nyl. in Flora 1876, p. 365, sine charact.).

Subtrib. IV. Verrucarieae.

Thallus crustaceus; gonidia chroolepoidea; apothecia simplicia; perithecium rectum et erectum, extus haud appendiculatum.

19. Verrucaria.

Verrucaria Trev. Consp. Verr. p. 7; Verrucaria Auct. pr. p.

1. **V. calciseda** DC. Fl. fr. p. 317. — II, 611.

20. Porina.

Porina Müll. Arg. L. B. n. 644; Verrucariae, Porinae, Sagediae Auct. pr. pr., Ophthalmidium Eschw. Syst. p. 18, n. 23, fig. 23 (excl. syn. Ach.); Trev. Syn. Trypeth. p. 18 (e charact. apothecii fortuito ortum); Trypethelii sect. Ophthalmidium Eschw. Bras. p. 155 speciatim ad sect. Euporinam pertinens.

1. **P.** (s. **Euporina**) **mastoidiza** Müll. Arg.; thallus olivaceus, late expansus, margine zona coeruleo-nigricante cinctus, obsolete granulari-rugulosus, nitidulus, demum subdesquamescens; apothecia $^1/_2$—$^2/_3$ mm. lata, depresso-hemisphaerica, basi in thallum dilatato-abeuntia, apice demum leviter depresso-concavo minute fusco- v. rufescenti-ostiolata; perithecium globosum, completum, pallidum; sporae 8-nae, 65—80 μ longae, 12—16 μ latae, utrinque acuminatae, 11—13-septatae. — Hic etiam spectat Lichen a cl. Nyl. in Coll. Lich. Cub. p. 294 sub Verrucaria endochrysea (excl. syn. Montgn.) enumeratus. — Ad P. desquamescentem Fée accedit, sed sporae crassae. — Verr. Cub. 16^a (Verrucaria mastoidiza Nyl. in Flora l. c. sine charact.).

2. **P.** (s. **Euporina**) **rhodostoma** Müll. Arg.; thallus argillaceo-flavicans v. demum argillaceo-subvirens, late effusus, margine determinato non

zonatus, tenuis, tenuissime granuloso-rugulosus; verrucae ^{7}—$^{9}/_{10}$ mm. latae, conico-hemisphaericae, depressulae, basi sensim in thallum abeuntes, concolores, apice cum ostiolo punctiformi v. subumbilicato mox late roseotinctae aut in centro verticis fusco-punctatae; perithecium triente inferiore pallidum v. fere indistinctum, superne amoene roseo- aut rufescenti-fulvum; nucleus fulvescens; sporae in ascis 8-nae, 2-seriales, fusiformes, 65—80 μ longae et 10—12 μ latae, 7—11-septatae, loculi 2 intermedii reliquis longiores. — II, 539.

3. **P.** (s. **Euporina**) **depressula** Müll. Arg.; Verrucaria nucula Nyl. Lich. Husn. p. 22; thallus argillaceo-flavicans, tenuis, margine effusus, minute granularis; apothecia $^{3}/_{4}$—1 mm. lata, depresso-hemisphaerica, concolora, sublaevia, apice nonnihil foveolato-retusa, usque ad ostiolum angustum roseo-rubellum v. demum rufum integre corticata; sporae 8-nae, 50—80 μ longae et 15—20 μ latae, robusto-fusiformes, 7—11-septatae. — A P. rhodostomate, cui prima fronte omnino similis, differt ostiolis multo minoribus, minus roseo-coloratis et apotheciis apice depressis basique magis limitatis. — Corticola, e Miscellan. selecta, in collectionibus haud distributa, et dein in ins. Guadeloupe: Husnot n. 473.

4. **P.** (s. **Euporina**) **plicatula** Müll. Arg.; thallus argillaceo-flavicans v. argillaceo-cinerascens, late expansus, crassiusculus, demum subgloboso-desquamescens, superficie inaequali undique minute plicatulo-rugosus, nitidulus; apothecia innata, extus ostiolo e fusco nigrescente lato subanguloso demum $^{1}/_{2}$ mm. lato haud emergente indicata; perithecium subdepresso-globosum, superne late nigricans, caeterum pallidum; sporae 60—80 μ longae, 13—17 μ latae, valide fusiformes, utrinque acuminatae, 9—13-septatae, loculi intermedii reliquis longiores. — Habitus P. mastoideae, sporae fere P. superioris. — Verr. Cub. 22^{a}, 25 pr. p.

5. **P.** (s. **Euporina**) **glauca** Müll. Arg.; thallus plumbeo-glaucus, instratus, tenuis et laevis, nitidus, demum facile desquamescens; apothecia $^{1}/_{5}$ mm. lata, circiter triente emergentia, nano-subhemisphaerica, concolora, sensim in thallum cingentem abeuntia, vertice demum latiuscule e fulvescente mox nigro-ostiolata; sporae in ascis 8-nae, valde robustae, 80—95 μ longae, 10—20 μ latae, 7—13-septatae. — Thalli colore et sporis distincta, caeterum subsimilis P. mastoideae. — Verr. Cub. 20.

6. **P.** (s. **Euporina**) **gibbosa** Mass. Ric. p. 191. — Verr. Cub. 22^{b,c} (Verrucaria mastoidiza Nyl. in Flora 1876, p. 365, sine charact., pr. p., quoad specimina mea, sed in collect. distrib. ad P. gibbosam, P. mastoidizam et P. mastoidesteram nec non P. mastoideam forte non ubique specimina identica adsunt. — In hac apothecia majuscula, bene emersa, basi arcte circumscripta et apice late nigro-ostiolata sunt.).

7. **P.** (s. **Euporina**) **mastoidestera** Müll. Arg.; thallus olivaceus, crassiusculus, laxiuscule adnatus, bene determinatus, margine non evanescens, nitidulus, demum desquamescens; apothecia 1 mm. lata, nano-hemisphaerica,

crasse corticata, concolora, apice demum late nigro-ostiolata; sporae 8-nae, 50—60 μ longae, 12—13 μ latae, 7-septatae. — Valde affinis P. mastoideae, quacum sporis et ostiolis demum latis nigris convenit, sed differt thallo multo crassiore, sc. usque ad imum marginem distincte crasso et laxe adhaerente. — Verr. Cub. 19 (Verrucaria mastoidestera Nyl. in Flora l. c. sine charact.).

8. **P.** (s. **Euporina**) **mastoidea** Müll. Arg. (non Fée): Verrucaria mastoidea Nyl. Pyren. p. 38. — Speciem hanc sensu clare determinato Nylanderiano recipio, nam Acharius ipse species certe diversas certe coram habuit. Inter specimina hb. Ach. hoc sub nomine etiam forma fulvescenti-decolorata occurrit Porinae Tetracerae (sporae multo angustiores quam in notissima vulgari P. mastoidea, 7-loculares), at haec jam thallo laevigato minus cum descript. Achariana quadrat, et quod dein ad specimen Afzelianum e Siera Leone reportatum (quod mihi e Museo Upsaliensi coram fuit) attinet, hoc sporis gaudet similiter 7-locularibus, angustis, et thallo olivaceo copiose nigro-peragrato et omnino cum Porina interstite (Nyl.) Müll. Arg. confluit. — Porina mastoidea (Nyl.) Müll. Arg. in Collect. Wrightiana sub II. 675 (minus bene evoluta) distributa est, at bene evoluta sed parce inter Miscellan. Wrightiana aderat.

9. **P.** (s. **Euporina**) **nucula** Ach. Syn. p. 112 (ex specim. Ach.): Porophora gilva Zenk. in Goebel Pharm. Waarenk. t. 25, fig. 1 (fide specim. orig. Zenk.); affinis P. nuculiformi Müll. Arg., at distinguitur apotheciis elato-hemisphaericis, magis gracilentis, mundulis, pallidioribus, laetius ostiolatis et thallo valde tenui, minute aut obsolete granuloso; sporae ut in P. nuculiformi. — Specim. orig. hb. Ach. e Guinea offert sporas 48—55 μ longas, 11—13 μ latas, 7-septatas. — Verr. Cub. 23, pr. p., nec non prope Caracas et prope Apiahy in Brasilia.

P. (s. **Euporina**) **nucula** var. **verrucosa** Müll. Arg.: apothecia vertice v. undique subrimuloso-verruculosa. — Sporae in hac var. non visae. — II, 543, et in Brasilia prope Apiahy: Puiggari.

10. **P.** (s. **Euporina**) **pulchella** Müll. Arg.; thallus ochroleuco-pallidus, determinatus, subtenuis, laevis, demum subrugulosus, nitidulus; apothecia $^2/_3$ mm. lata, conico-emergentia, nano-conico-hemisphaerica, concolora, basi sensim in thallum abeuntia, vertice truncato e pallido mox fusco v. fusco-nigrescente leviter impressa et papillam ostiolarem pallidiorem gerentia; perithecium globosum, pallidum, apice fusco-fulvum; sporae in ascis 8-nae, fusiformi-aciculares, circ. 50 μ longae et 4 μ latae, 9—13-septatae. — Affinis P. dolichophorae, s. Verrucariae dolichophorae Nyl. Prodr. Nov. Gran. p. 114 (cui sunt apothecia neutiquam conica, majora et sporae majores) et praesertim Porinae belonosporae s. Verrucariae belonosporae Nyl. l. c., sed apothecia apice alia et sporae minores. — Prima fronte P. mastoideam minutulam simulat, sed ostiola madefacta pallescentia et sporae omnino aliae. — Verr. Cub. 21.

11. **P.** (s. **Euporina**) **Tetracerae** Müll. Arg.; Verrucaria Tetracerae Ach. Meth. p. 121, Univ. p. 280; Verrucaria mastoidea v. Tetracerae Nyl. Pyrenoc. p. 39; Pyrenula Tetracerae Ach. Syn. p. 125 (fide specim. hb. Ach.). — Apothecia sicca in hac specie apice ostiolari nigro-fusca sunt, sed madefacta ibidem fulvescunt et saepe demum superne undique fulvescenti-decolorata sunt ut in variis specim. cubens. et pr. p. etiam in ipso specim. Achariano. Sporae magnitudine et divisione ludunt, 32—55 μ longae et 5—7—9 rariusve et 11-septatae sunt. — Verr. Cub. 16^{b}, $17^{a,b}$, $18^{a,b,c,d}$, et II, 545.

12. **P.** (s. **Euporina**) **variegata** Fée Suppl. p. 75; Verrucaria dissipans Nyl. Coll. Lich. Cub. p. 294. — Verr. Cub. II, 207 (in meo specim. sine sporis), et speciminulum bene evolutum inter Miscellan. lectum.

13. **P.** (s. **Euporina**) **nonaria** Müll. Arg.; thallus olivaceo-cinereus, late expansus, evolutus saepius $^1/_3$ mm. crassus, superficie aequalis et laevigatus, opacus, demum foliaceo-secedens et fragilis; apothecia $^4/_7$ mm. lata, depresso-hemisphaerica, concolora, laevia, vertice paullo foveolato-depressa ibique e fusco nigricantia; perithecium fere omnino in thallo crasso immersum, globosum, pallidum, ostiolo nigrescente tectum; nucleus rubellus; sporae in ascis biseriatim 8-nae, fusiformi-subaciculares, 35—45 μ longae et 4—5 μ latae, 9-septatae. — Quasi medium tenens inter rigidam et crassam P. firmulam et P. Tetracerae. — Verr. Cub. 8 (Verrucaria nonaria Nyl. in Flora l. c. sine charact.).

14. **P.** (s. **Euporina**) **firmula** Müll. Arg.; thallus late expansus, olivaceus, nitidulus, $^1/_3$—$^2/_3$ mm. crassus, undulato-inaequalis et minute rimulosus, demum a substrato frustuloso-secedens, subtus nigro-fuscus, intus albus; apothecia $^4/_{10}$ mm. lata, globosa, subalba, leviter emergentia, in apice prominentiae demum foveolata nigro-ostiolata; nucleus albus; asci imbricatim aut subbiserialiter 8-nae, fusiformes, 20—23 μ longae et $4^1/_2$—5 μ (sine halone) latae, (3—)5-septatae. — Nulli cognitarum arcte affinis. — Verr. Cub. 7 (Verrucaria firmula Nyl. in Flora l. c. sine charact.).

15. **P.** (s. **Euporina**) **polycarpa** Müll. Arg.; thallus fuscescenti-olivaceus, obscurus, late expansus, crassiusculus, demum desquamescens, apothecia $^2/_3$ mm. lata, hemisphaerica, concolora, crasse corticata, apice ostiolo haud emergente punctiformi v. demum paullo latius nigrescente ornata, numerosissima, saepe geminatim ternatimque aut glomeratim confluentia; perithecium globosum, completum, superne fuscum, caeterum pallidius; sporae in ascis 8-nae, anguste fusiformes, 22—25 μ longae et $3^1/_2$—4 μ latae, (5—)7-septatae. — Prope asiaticam Porinam mastoidellam, sc. Verrucariam mastoidellam Nyl. Lich. Kurz. Calcutt. n. 46 locanda est. — Extus P. mastoideam obscuratam, eximie polycarpicam et microstomaticam simulat. — II, 546.

16. **P.** (s. **Euporina**) **haematostoma** Müll. Arg.; thallus olivaceo-virens, late expansus, crassiusculus, laevigatus et sat aequalis, opacus; apothecia

copiosa, prominentiis laevibus cincta, circ. triente hemisphaerico-emergentia, superne nuda, ostiolum ^{25}—$^{28}/_{100}$ mm. latum, sanguineo-fuscum v. madefactum sanguineo-purpureum; perithecium globosum, completum, superne fulvo-rufum, caeterum flavescenti-pallidum; sporae in ascis 8-nae, subbiseriales, tantum 18—32 µ longae et $3^1/_2$—4 µ latae, anguste fusiformes, aequaliter 5—7-septatae. — Nulli nisi P. nanae Fée affinis. — II, 540.

17. **P.** (s. **Phylloporina**) **epiphylla** Fée Ess. Suppl. p. 75; Müll. Arg. L. B. n. 653. — Foliicola, II {214, 215, 216, 217, J.}.

18. **P.** (s. **Segestrinula**) **rubicolor** β **rhodoplaca** Müll. Arg. L. B. n. 659. — Foliicola, II, 220.

19. **P.** (s. **Segestrinula**) **leptospermoides** Müll. Arg. L. B. n. 658. — Foliicola, e Miscellan. segregata, in collect. non distributa nisi aliis forte admixta.

20. **P.** (s. **Sagediastrum**) **platypoda** Müll. Arg. L. B. n. 664. — Foliicola, II, D. pr. p.

21. **P.** (s. **Sagediastrum**) **phyllogena** Müll. Arg. L. B. n. 663. — Foliicola, e Miscellaniis segregata, in collect. non data nisi forte aliis immixta.

22. **P.** (s. **Sagediastrum**) **lamprocarpa** Müll. Arg.; thallus vix discernendus; apothecia conferta, $^3/_{10}$ mm. lata, subdepresso-hemisphaerica, nigra, undique jam ab origine nuda et nitidissima (vulgo cum spermogoniis numerosioribus subtriplo minoribus mixta); perithecium dimidiatum; asci lineares, 1-seriatim 8-spori; sporae 2-loculares, 7—10 µ longae, 2—$2^1/_2$ µ latae, ambitu lineari-ellipsoideae, utrinque obtusae, medio non constrictae. — Similis P. nitidulae, sed sporae parvae et tantum 2-loculares. — Foliicola, II, 203.

23. **P.** (s. **Sagedia**) **cineriseda** Müll. Arg.; thallus subflavescenti-cinereus, late effusus, tenuis, superficie minutissime inaequalis et rugulosus, opacus; apothecia ^{10}—$^{17}/_{100}$ mm. lata, impure nigra, opaca, hemisphaerica, basi plana; perithecium dimidiatum, basi in majoribus paullo dilatatum; paraphyses liberae, capillares; asci lineares, biseriatim 8-spori; sporae 2-loculares, tantum 9—$10^1/_2$ µ longae, $2^1/_2$—3 µ latae, dactyloideae, medio subdistracto 1-septatae. — Species in hoc genere valde distincta. Apothecia simulant spermogonia. — Verr. Cub. 10 (Verrucaria cineriseda Nyl. in Flora l. c. sine charact.).

24. **P.** (s. **Sagedia**) **mundula** Müll. Arg.; thallus virens, late expansus, effusus, tenuis, subverniceo-laevigatus et nitidulus, hinc inde maculiformi-evanescens; gonidia discreto-chroolepoidea; apothecia ^{16}—$^{20}/_{100}$ mm. lata, parte emersa majore nano-hemisphaerica, nigra, opaca, inferne thallino-vestita, vertice integra, basi subtus planiuscula, sed perithecium nihilominus completum, undique nigrum, subtus aequicrassum aut tenuius, lateraliter circumcirca producto-dilatatum; paraphyses capillares, liberae; asci cylindrici, imbricatim subuniserialiter 8-spori; sporae 2-loculares, tantum 7—9 µ longae, $2^1/_2$—3 µ latae, elongato-obovoideae. — Habitu et

minutie sporarum ad P. cinerisedam accedit, sed thallus alius et apothecia non dimidiata. — Verr. Cub. 212.

21. Clathroporina.

Clathroporina Müll. Arg. L. B. n. 541.

1. **C. elabens** Müll. Arg.; thallus argillaceo-virens. margine zona subaurantiaca v. fulvescente cinctus, tenuis, minute granulari-inaequalis; apothecia $^3/_4$—$1\,^1/_5$ mm. lata, hemisphaerica, crassius thallino-corticata, undique cum thallo concolora, superficie obsolete granuloso-inaequalia; ostiolum fusco-nigrum, punctiforme, non emergens; perithecium fulvescens, completum, globosum; nucleus albus; sporae in ascis 2-seriatim 8-nae, fusiformi-ellipsoideae, circ. 68 μ longae et 20 μ latae, circ. 10—12-loculares, loculi 2-locellati. — Proxima A. olivacea Müll. Arg. e Nova Hollandia differt thallo laevigato, ostiolis multo latioribus et sporis angustioribus; nostra a C. confini praeter thalli colorem et superficiem jam verrucis apice concoloribus et, si madefacta, ostiolis subnigris recedit. — Apothecia apice mox collabescendo-excavata, sc. mox latiuscule aperta, nucleo deciduo privata, et tum speciem Thelotrematis simulant. — Verr. Cub. 216.

2. **C. confinis** Müll. Arg.; thallus cinereo-virens, effusus, margine tenuissimus et laevis, subverniceus, caeterum creberrime granoso-rugulosus, rugae dein seriatim confluentes et incrassatae, serius intricatae; apothecia $^1/_2$—$^4/_7$ mm. lata, hemisphaerica, thallino-vestita, basi subgranulosa, intus tota carneo-pallida, superne quasi nudato-pallescentia, madefacta ibidem pallide fulva, in vertice ostiolo fusco v. rufo-fusco parvulo praedita; asci biseriatim 8-sporae; sporae 52—65 μ longae, 13—16 μ latae, elliptico-fusiformes, subsigmoideo-curvatae, 10—12-loculares, loculi 2-locellati v. cruciatim 4-locellati, ultimi indivisi et vulgo breviores. — A proxima C. nuculastro Müll. Arg., e Madagascaria, thallo crebre granuloso et demum seriatim incrassato, apotheciis crassius vestitis et magis rotundato-obtusis differt. — Verr. Cub. 23. pr. p.

22. Arthopyrenia.

Arthopyrenia Müll. Arg. L. B. 612. — Sectiones Mesopyrenia et Acrocordia (Müll. Arg. l. c. n. 614, 629), e summa affinitate juxtaponendae sunt et e speciebus nunc numerosioribus notis praesertim ascorum forma, s. situ sporarum in ascis dignoscendae sunt. Sectio Mesopyrenia offert sporas in ascis minus angustis sitas 2—3-seriales aut irregulariter subuniseriales, sectio Acrocordia autem praedita est ascis tota longitudine aequilatis linearibus, et sporis regulariter v. vix subirregulariter 1-serialibus. — Reliqui characteres ex ambitu loculorum sporarum desumpti nimis vacillantes sunt.

1. **A.** (s. **Euorthopyrenia**) **subantecellens** Müll. Arg.; thallus cinereo-fuscescens, effusus, tenuissimus, mox subindistinctus; apothecia $^3/_{10}$ mm.

lata, numerosa, sparsa, depresso-hemisphaerica, late rotundato-obtusa, sessilia, nuda, aterrima, opaca; perithecium dimidiatum, basi nunc patens, nunc incurvum, subtus omnino deficiens; paraphyses breves et molles; asci ventricosi, 8-spori; sporae 23—26 μ longae et $4\frac{1}{2}$—6 μ latae (halone non computato), late digitiformes, distracto-biloculares. — Affinis A. stenosporae Körb. — Verr. Cub. 2 (Verrucaria subantecellens Nyl. in Flora l. c. sine charact.).

2. A. (s. **Mesopyrenia**) **Cinchonae** Müll. Arg. L. B. 615; Verrucaria Cinchonae Ach. Syn. p. 90 (fide hb. Ach., sed inter specimina Ach. etiam species Microtheliae immixta occurrit); Nyl. in Prodr. Nov. Gran. p. 122 obs. 2. — Verr. Cub. 72^b, 214.

3. A. (s. **Mesopyrenia**) **consanguinea** Müll. Arg.; thallus griseo-albus v. albidus, late expansus, tenuis, demum nonnihil pulverulentus, margine angusto fusco- v. nigrescenti-zonatus, gonidia elongato-chroolepoidea; apothecia sat numerosa, sparsa v. etiam geminatim et ternatim approximata, evoluta $^4/_{10}$ mm. lata, pyramidali-hemisphaerica, inferne thallino-vestita, demum nuda et atra, vertice demum umbilicata; perithecium dimidiatum, basi vix extrorsum patens; paraphyses confertae, connexae; asci ovoidei, superne paullo angustiores, 8-spori; sporae circ. 20 μ longae et 7 μ latae, 2-loculares, loculi lateribus subrepandi. — A proxima A. Cinchonae in eo distat quod apothecia altius et acutius convexa, basi non patentia et leviter minora. — Verr. Cub. $72^{a,c}$.

4. A. (s. **Mesopyrenia**) **fallacior** Müll. Arg.; thallus halone albo mox evanescente indicatus, margine effusus, haud nigro-limitatus, melanogonidiis destitutus; apothecia $^6/_{10}$ mm. lata, sparsa, innato-sessilia, orbicularia et elliptica, deplanato-hemisphaerica, basi in annulum cingentem latum producta, tota tenuiter thallino-velata et griseo-nigra; perithecium nigrum, dimidiatum, subtus nullum; paraphyses copiosae, capillares, laxe connexae; asci cylindrico-ellipsoidei, 2-seriatim 8-spori; sporae 18—20 μ longae et $4\frac{1}{2}$—$5\frac{1}{2}$ μ latae (halone non computato), late dactyloideae, 2-loculares. — Proxima A. indusiatae Müll. Arg. L. B. 617. — Verr. Cub. 129 (Verrucaria fallacior Nyl. in Flora l. c. sine charact.).

5. A. (s. **Mesopyrenia**) **planior** Müll. Arg.; thallus tenuissimus, albidus, citissime evanescens, cum epidermide maculam e pallide fusco rubescentem formans; apothecia $^{5—6}/_{10}$ mm. lata, sparsa, subemersa, deplanato-pyramidalia, undique nuda et nigra, basi ima saepe halone albido (vestigiis thallinis) praedita; perithecium nigrum, dimidiatum, basi crasso-dilatatum, subtus omnino v. fere omnino deficiens; paraphyses connexae, capillares; asci 2-seriatim 8-spori; sporae 15—16 μ longae, $3\frac{1}{2}$—$4\frac{1}{2}$ μ latae, fusiformi-digitiformes, graciles, distracto-biloculares. — Affinis A. fallaciori, sed apothecia nuda et sporae minores. — Apothecia minus bene evoluta hinc inde occurrunt vertice late delapso-depressa et in foveola terminali vestigiis thalli albi ornata. — II, $627^{a,b}$.

6. **A.** (s. **Mesopyrenia**) **planorbiculata** Müll. Arg.; thallus albidus, tenuissimus, citissime evanescens et epidermidem testaceo-pallidam relinquens; apothecia ^{4}—$^{6}/_{10}$ mm. lata, dense sparsa, orbicularia, deplanato-convexa, basi in sectione axili utrinque late crasso-alato-producta, sc. basi horizontaliter alata, nuda et nigra, vertice demum minute umbilicata; perithecium incomplete dimidiatum, subtus tenuius aut tenuissimum, undique nigrum; nucleus pro latitudine apotheciorum parvus, depresso-ellipsoideus, albus; paraphyses densae, connexae; asci subuniseriatim et biseriatim 8-spori; sporae 17—19 μ longae, 3—4 μ latae, digitiformes, graciles, distracto-biloculares. — Proxima A. planiori, sed apothecia basi circumcirca plano-alata et basi incomplete dimidiata. — Verr. Cub. 64 (Verrucaria planorbiculata Nyl. in Flora 1876, p. 364, sine charact.).

7. **A.** (s. **Mesopyrenia**) **gracilenta** Müll. Arg.; thallus albidus, tenuissimus, laevis, mox evanescens (et cum epidermide maculam rufescenti-pallidam formans), margine linea fusca cinctus; apothecia numerosa, dense sparsa, ^{5}—$^{6}/_{20}$ mm. lata, orbicularia, deplanato-convexa, mox nuda et nigra; perithecium dimidiatum, nigrum, subtus plane deficiens; sporae in ascis 2-seriales, circ. 13 μ longae et $2^{1}/_{2}$—3 μ latae, digitiformes, utrinque obtusae, 2-loculares. — Est quasi forma diminutiva A. planorbiculatae, sed apothecia multo minora et perithecium subtus deficiens. — Habitu dein ad Microtheliam intermediam valde accedit, at sporae hyalinae et ambitu multo graciliores sunt. — Inter miscell. lecta, et Verr. Cub. 67 (sed haec tamen in meo specimine sporis caret).

8. **A.** (s. **Acrocordia**) **excellens** Müll. Arg.; thallus albus, late expansus, tenuissimus, subverniceus, nitidulus, demum pulverascens, linea nigra flexuosa cinctus; apothecia ^{8}—$^{10}/_{10}$ mm. lata, globosa, nigra, immersa, vertice demum denudato et latiuscule umbilicato modice emergentia; perithecium completum, undique aequicrassum; nucleus albus; paraphyses capillares, connexae; asci lineares, 3—4-spori; sporae imbricatim 1-seriales, 58—85 μ longae, 16—24 μ latae, aequaliter 2-loculares, loculi versus apicem paullo angustati, late obtusi. — Species valde insignis, nulli arcte affinis. — Verr. Cub. 78 (Verrucaria excellens Nyl. in Flora l. c. sine charact.), 79.

9. **A.** (s. **Acrocordia**) **glaucescens** Müll. Arg.; thallus olivaceo-glaucus, late expansus, crassiusculus, verniceo-laevigatus, opacus, demum rimoso-fissus, margine effusus, undique creberrime fertilis; apothecia ^{4}—$^{6}/_{10}$ mm. lata, globoso-hemisphaerica, alte convexa, basi immersa, nuda, atra, regularia et torquato-subirregularia; perithecium completum, nigrum; paraphyses capillares, connexae; sporae in ascis linearibus 1-seriatim 8-nae, 28—34 μ longae et 10—13 μ latae, 2-loculares, utrinque obtusae. — Affinis A. limitanti. — Verr. Cub. 77 (Verrucaria glaucescens Nyl. in Flora l. c. sine charact.).

10. A. (s. **Acrocordia**) **limitans** Müll. Arg. L. B. 630; Verrucaria limitans Nyl. in Flora 1866, p. 295. — Verr. Cub. 124, 125, 128 pr. p.

11. A. (s. **Anisomeridium**) **adnexa** Müll. Arg. L. B. 626. — Verr. Cub. 105 (Verrucaria anisomera Nyl. in Flora 1876, p. 364, sine charact.).

12. A. (s. **Polymeridium**) **glaucina** Müll. Arg.; thallus albido-glaucus, sat tenuis, laevigatus, late expansus, sparse lineis hypothallinis nigris peragratus; apothecia sparsa, $^{4}—^{5}/_{10}$ mm. lata, circiter dimidia altitudine immersa, subglobosa, nigra, vertice obsolete acutata et demum nitida ibique haud umbilicata; perithecium integre nigrum, undique aequicrassum; paraphyses capillares, laxe connexae; asci lineares, 1-seriatim 8-spori; sporae 18—24 μ longae, 4—5 μ latae, fusiformes, aequaliter 4-loculares. — Habitu ad Pyrenulam glabratam accedit et quoad affinitatem naturalem prope A. albidam locanda est. — II, 647.

13. A. (s. **Polymeridium**) **albida** Müll. Arg. Rev. Lich. Eschw. n. 8; Verrucaria alba Eschw. Bras. p. 127, non Schrad. — Verr. Cub. 211.

14. A. (s. **Polymeridium**) **atomarioides** Müll. Arg.; thallus coerulescenti-albus, tenuissimus, laevigatus, linea hypothallina nigro-fusca hinc inde indistincta cinctus; apothecia sparsa, tantum $^{2}/_{10}$ mm. lata, depresso-hemisphaerica, epidermide obtecta v. demum superne denudata, apice vix umbilicata; perithecium dimidiatum, basi deficiens; paraphyses connexae; sporae in ascis 2-seriales, 8-nae, fusiformi-ellipsoideae v. interdum incurvae, 4-loculares, circ. 17—20 μ longae, 5—6 μ latae, utrinque obtusae. — Fere europaeam A. atomariam simulat; ab A. subcinerea Müll. Arg. L. B. 639 apotheciis multo minoribus distat. — II, 629.

15. A. (s. **Polymeridium**) **comparatula** Müll. Arg.; thallus flavescenti-albidus, tenuissimus, evanescens; apothecia circ. $^{1}/_{4}$ mm. lata, globoso-hemisphaerica, alte convexa, nigra, nitidula, vertice umbilicata, basi breviter innata; perithecium basi in sectione axili utrinque incurvum, lateraliter subangulosum, subtus omnino deficiens; paraphyses laxe connexae, confertae; sporae octonae, fusiformes, circ. 20 μ longae et 5 μ latae, 6-loculares. — Species modestula, microcarpa, ob divisionem sporarum nulli cognitarum arcte affinis, prope A. pleiomerellam locanda. — Verr. Cub. 152 (Verrucaria comparatula Nyl. in Flora l. c. sine charact.).

16. A. (s. **Polymeridium**) **octomerella** Müll. Arg.; thallus flavescenti-albidus, crassulus, nonnihil rugulosus; apothecia $^{5}—^{6}/_{10}$ mm. lata, extus nano-hemisphaerica, immersa, demum fere dimidia parte emersa et subnuda, impure velato-nigra, vertice minute foveolata (et ibidem vestigiis thalli albido-pulverulenta); perithecium nigrum, subcompletum, basi tenuius aut fere nullum; asci subbiseriatim 8-spori; sporae elongato-ellipsoideae, crassiusculae, 16—20 μ longae, 5—7 μ latae. 6—8-loculares. — Verr. Cub. 59.

17. A. (s. **Polymeridium**) **pleiomerella** Müll. Arg.; thallus cinereo-glaucus,

tenuissimus, laevis, linea nigra valida crispula cinctus; statu madefacto leviter vinoso-rubescens; apothecia ^{8}—$^{9}/_{20}$ mm. lata, depresso-hemisphaerica, nuda aut circa basin nonnihil thallino-vestita, nigra, superne nitidula, vertice demum obsolete umbilicata, fere omnino emersa; perithecium basi subpatens, subtus valde attenuatum aut nullum; paraphyses connexae; asci ellipsoideo-cylindrici, 2—3-seriatim 8-spori; sporae 25—28 μ longae et 5—7 μ latae, ellipsoideo-fusiformes, utrinque obtuse acutatae, 9—10-loculares. — Ab A. albo-cinerea differt thallo laevi, apotheciis dimidiatis et sporis multo brevioribus. — Verr. Cub. 107^{a} (Verrucaria pleiomerella Nyl. in Flora l. c. sine charact.).

18. A. (s. **Polymeridium**) **pleiomeroides** Müll. Arg.; thallus albus, tenuis, laevis, et superficie relaxata subleproso-pulverulentus, linea nigra limitatus; apothecia copiosa, ^{3}—$^{4}/_{10}$ mm. lata, globosa, immersa, circiter triente emergente thallino-corticata, vertice demum late aperto nudata et nigra; perithecium integre nigrum; paraphyses tenuissimae, molles, connexae; sporae in ascis 2-seriatim 8-nae, fusiformes, utrinque obtuse attenuatae; 37—44 μ longae et 8—9 μ latae, 9—10-loculares. — Ab A. albo-cinerea differt thallo albo et apotheciis immersis. — Verr. Cub. 76 (Verrucaria pleiomeroides Nyl. in Flora l. c. sine charact.).

23. Polyblastia.

Polyblastia Müll. Arg. L. B. 490. — Polyblastia Mass. Ric. p. 147 pr. p.

P. fallaciuscula Müll. Arg.; thallus quasi maculam argillaceo-pallidam formans, tenuissimus, effusus; gonidia chroolepoidea; apothecia ^{7}—$^{8}/_{20}$ mm. lata, depresso-hemisphaerica, superne nuda, nigra et nitidula, caeterum thallino-velata, vertice integra v. demum minutissime umbilicata; perithecium dimidiatum, basi utrinque obtusum, subtus deficiens; nucleus subdepresso-hemisphaericus; paraphyses connexae; sporae in ascis geminatae, 26—30 μ longae et 12—15 μ latae, oblongo-ovoideae, circ. 8—9-loculares, loculi 2—4-locellati. — Nulli cognitarum nisi P. tropicae Müll. Arg. Diagn. Lich. Socotr. p. 15 affinis est, a qua differt thallo minus albido, apotheciis inferne velatis et basi circumcirca obtusis et dein sporis geminatis. — Verr. Cub. 131 (Verrucaria fallaciuscula Nyl. in Flora l. c. sine charact.).

24. Pseudopyrenula.

Pseudopyrenula Müll. Arg. L. B. 602; Spermatodium Trev. Conspect. Verruc. p. 10 pr. p.

Genus in sectiones 3 dividendum est:

s. Hemithecium, apothecia sessilia aut basi breviuscule immersa, non annulo thallino discolore cincta; perithecium conico-hemisphaericum, basi latiuscula deficiens aut attenuatum; sporae oblongo-ellipsoideae, 4-loculares.

s. Homalothecium, apothecia globosa, immersa, ostiolum annulo thallino discolore cinctum; perithecium completum; sporae oblongo-ellipsoideae, 4-loculares. — Hujus loci sunt P. discolor, P. annularis, P. discolorella, P. neglecta et aliae.

s. Polymeria, apothecia globosa, immersa, ostiolum annulo thallino discolore cinctum; perithecium integrum; sporae fusiformes, 6—multiloculares.

1. **P.** (s. **Hemithecium**) **flavicans** Müll. Arg.; thallus cum cellulis corticis maculam argillaceo-flavicantem v. -pallidam formans, tenuissimus v. subobsoletus, margine linea nigra tenella flexuosa cinctus; apothecia dense sparsa, ambitu elliptica v. suborbicularia, diametro majore ^{7}—$^{8}/_{10}$ mm. aequantia, depresso-hemisphaerica, nuda et nigra, vertice subintegra; perithecium completum sed basi tenuius v. etiam ibidem subaequicrassum, in sectione axili lateraliter utrinque valde anguloso-productum; paraphyses laxe connexae; asci 2-seriatim 8-spori; sporae 23—25 μ longae, 7—8 μ latae, 4-loculares. — Ad. P. ellipticam accedit ambitu apotheciorum, sed sectio perithecii potius ut in P. albo-nitente Müll. Arg. L. B. 603 et in P. diremta. — II, 650.

2. **P.** (s. **Hemithecium**) **diremta** Müll. Arg. L. B. 602; Verrucaria diremta Nyl. in Prodr. Nov. Gran. p. 122. — Thallus subinde (ut in Verr. Cub. 96) fere omnino evanescit aut tantum minute macularis superest, unde planta dein primo intuitu satis diversa apparet. — Verr. Cub. 61, 70, 73, 96, 108, II, 654.

3. **P.** (s. **Hemithecium**) **diluta** Müll. Arg. L. B. 602; Verrucaria diluta Nyl. Syn. Lich. Nov. Caledon. p. 91 (non Fée). — Specimin. Féeanum a cl. Nyl. examinatum evidenter male determinatum erat, Verrucaria diluta Fée enim sporas nec 4-loculares nec hyalinas habet (fide descript. auct.), sed specimen verum Féeanum, originale, examini hucusque nondum subjicere potui. — Haec nostra a P. diremta differt apotheciis basi non dilatatis et sporis demum ambitu latioribus. — Verr. Cub. 71? (sine spor.), 74, 75, II {615, 620, 630}.

4. **P.** (s. **Hemithecium**) **subgregaria** Müll. Arg.; thallus albidus, tenuissimus, laevis, effusus, demum subevanescens; apothecia subgregaria, ^{4}—$^{5}/_{10}$ mm. lata, hemisphaerica, primum velata et fere omnino immersa, dein semiemersa et superne nudata, nigra, vertice demum minutissime foveolato-impressa; perithecium dimidiatum, basi non patens, subtus deficiens; nucleus flavicans; paraphyses confertae, connexae; sporae 24—27 μ longae, 8 μ latae, elongato-ellipsoideae, 4-loculares. — Apothecia in areolis corticis reticulatim rimosi subgregarie sita et minus emersa quam in proxima P. diluta. — A P. diremta autem recedit perithecio in sectione axili basi utrinque non latius anguloso-producto. — Verr. Cub. 80.

5. **P.** (s. **Hemithecium**) **superans** Müll. Arg.; thallus albidus, tenuissimus, laevigatus, linea nigra tenui limitatus; apothecia dense sparsa, $^{6}/_{10}$ mm.

lata, leviter depresso-hemisphaerica, basi innata, caeterum nuda et nigra, vertice integra v. vix perspicue umbilicata; perithecium integrum, subtus tamen tenue, basi in sectione axili utrinque vix producto-angulosum; paraphyses confertae, connexae; asci 2-seriatim 8-spori; sporae 20—32 μ longae, 8—13 μ latae, 4-loculares. — A proxima P. diluta differt apotheciis et sporis majoribus. — Verr. Cub. 71 pr. pr. (altera ad P. dilutam pertinere videtur, sed sporae in meo specim. desunt).

6. **P.** (s. **Hemithecium**) **elliptica** Müll. Arg.; thallus flavescenti-albidus, tenuis, laevigatus, nitidulus (spermogoniis copiosis thallum fissurinaceo-perforantibus exasperatus); apothecia copiosa, dense sparsa, ^{5}—$^{7}/_{10}$ mm. lata, ambitu elliptica, ex immerso demum triente emergentia et subnuda, nigra, demum vertice late et profunde umbilicata (et ibidem thalli vestigiis grisea); perithecium dimidiatum, basi non patens, subtus deficiens; sporae in ascis 2-seriales, 15—17 μ longae, 5—5$^{1}/_{2}$ μ latae, elongato-obovoideae, 4-loculares. — A proxima brasiliensi P. subnudata differt apotheciis majoribus, ellipticis et thallo nitido. — In Miscellan. parce lecta, in collectionibus haud distributa.

Obs. Ad eandem sectionem verisimiliter referenda esset Verr. Cub. 3, sed specimina mea incomplete evoluta sunt, sporae desunt et apothecia valde juvenilia.

7. **P.** (s. **Polymeria**) **calospora** Müll. Arg.; thallus olivaceus, late expansus, crassiusculus, subaequalis aut leviter rugosus, superficie laevis, nitidulus, margine zona lata fulvo-fuscescente et fibroso-radiante cinctus; apothecia profunde immersa, globosa, $^{4}/_{10}$ mm. lata, apice in collum gracilem fere totidem longum superficiem thalli attingentem abeuntia, extus nonnisi ostiolo perexiguo cinnabarino perspicua, ostiolum annulo thallino pallidiore decolorato-fulvo ^{12}—$^{14}/_{100}$ mm. lato cinctum; perithecium completum, undique nigrum et undique satis tenue; paraphyses connexae; sporae in ascis 8-nae, fusiformes, magnae, 110—150 μ longae et 17—22 μ latae, utrinque angustatae, circ. 14—18-loculares, loculi fere hexagonales, ulteriores pariete non separati. — Habitus ut in P. myriommate, sed ostiola multo minora et sporae diversissimae. — Verr. Cub. 234.

25. Pyrenula.

Pyrenula Fée Ess. Suppl. p. 76; Trev. Consp. Verr. p. 12; Stitzenb. Flechtensyst. p. 148.

§ 1. Perithecium pyramidali-hemisphaericum, dimidiatum v. basi planiuscula completum et tenuius, lateraliter patens aut angulosum, semper sessile v. saltem alte emergens.

a. Sporae 10—25 μ longae.

1. **P. umbilicatula** Müll. Arg.; thallus pallide fuscescens, late expansus, tenuissimus, laevigatus, linea fusca limitatus; apothecia dense sparsa, ambitu late elliptica, deplanato-hemisphaerica, diametro majore ^{9}—$^{12}/_{10}$ mm.

aequantia, basi leviter immersa, demum nuda, nigra, vertice obtuso umbilicatula; perithecium completum, lateraliter circumcirca valde subalato-productum; sporae in ascis 1-seriales, 8-nae, 17—18 μ longae, 7—8 μ latae, oblongato-ellipsoideae, utrinque late obtusae, subaequaliter 4-loculares. — Verr. Cub. 218ᵃ, pr. p., 218ᵇ pr. p.

2. **P. elliptica** Müll. Arg.; thallus pallide fuscus v. fuscescens, late expansus, tenuissimus et laevigatus, margine zona nigrescente limitatus; apothecia dense sparsa, subinde confluentia, ambitu late elliptica, depresso-hemisphaerica, apice late obtuso obsolete umbonata, basi planiuscula leviter immersa; perithecium completum, lateraliter circumcirca valide productum; sporae in ascis 8-nae, 1-seriales, 15—18 μ longae, 6½—8 μ latae, oblongo-ellipsoideae, subaequaliter 4-loculares. — Similis P. umbilicatulae, sed apothecia submajora, vertice minutissime umbonato-apiculata aut fere aequalia, non ibidem impresso-umbilicata. Sub bona lente statim et, quod video, constanter recedit. — Verr. Cub. 218ᵃ,ᵇ pr. p.

3. **P. subaggregata** Müll. Arg.; Verrucaria aggregata Nyl. Pyrenoc. p. 44 (excl. syn.) et in Prodr. Nov. Granat. p. 120; thallus olivaceus v. olivaceo-pallescens, late expansus, laevis et tenuissimus, linea nigra limitatus; apothecia ⁵—⁶/₂₀ mm. lata, numerosa, gregatim subsparsa et conferta et pro parte confluentia, depresso-hemisphaerica, thallino-velata, demum nudata et vertice umbilicata; perithecium completum, basi aequicrassum aut tenuius, extrorsum anguloso-productum; sporae in ascis 1-seriatim 8-nae, 12—17 μ longae, 7—8 μ latae, oblongo-ellipsoideae, aequaliter 4-loculares. — Apothecia longe minus in plagulas connata sunt et majora sunt quam in vera Pyrenula aggregata Fée et thallus alius est. — Verr. Cub. 63, nec non ad Rio Negro: Lindig n. 47.

4. **P. velata** Müll. Arg. Rev. Lich. Eschw. 1ᵇ; Verrucaria punctiformis Eschw. Bras. p. 123 pr. p. — Apothecia minus velato-obtecta et sporae majores sunt quam in Pyrenula subtrahente, sc. Verrucaria subtrahente Nyl. Lich. Kurz. Javan. n. 53. — Verr. Cub. 128 pr. p.

5. **P. subglabrata** Müll. Arg.; Verrucaria subglabrata Nyl. obs. in Lich. Maingay p. 71; thallus fulvescenti-albidus v. -pallidus, tenuissimus, linea valida nigrescente limitatus; apothecia dense sparsa, basi innata ⁶—⁸/₁₀ mm. lata, depresso-hemisphaerica, velata, dein incomplete nudata et impure nigra, vertice (griseo-)umbilicata; perithecium dimidiatum, basi circumcirca leviter anguloso-productum, subtus deficiens, aut valde attenuatum, ad margines saltem breviter et tenuiter inflexum, paraphyses dense connexae, tenellae; asci 1-seriatim 8-spori; sporae 16—22 μ longae et 8—10½ μ latae, utrinque late obtusae aut brevissime e lato apice umbonatae, e biloculari 4-loculares, loculi terminales intermediis pluries minores. — Est fere forma microcarpa P. mamillanae, at perithecia basi non extrorsum applanata sunt. — Verr. Cub. 104 (Verrucaria subglabrata Nyl. in Flora l. c. sine charact.).

6. **P. deplanata** Müll. Arg.; thallus olivaceo-fuscescens, late expansus, laevigatus et tenuis; apothecia ^{4}—$^{6}/_{10}$ mm. lata, deplanato-hemisphaerica, e velato demum subnuda, vertice obsolete umbilicata, saepe varie hinc inde confluentia; perithecium basi tenuissimum aut nullum, caeterum crassum, late extrorsum anguloso-productum; sporae in ascis angustis 1-v. subbiseriales, 12—17 μ longae et $6^{1}/_{2}$—9 μ latae, oblongo-ellipsoideae, subaequaliter 4-loculares. — Quoad formam apotheciorum P. mamillanam et P. marginatam simulat, sed microcarpa et microspora. — E Miscellan. segregata, in coll. non distributa, et dein in Guyana gallica lecta est: Leprieur n. 700.

7. **P. mamillana** Trev. Consp. Verr. p. 13 (exclus. syn. Hook.); Verrucaria mamillana Ach. Meth. p. 120, t. 3, fig. 2, Univ. p. 279 et Syn. p. 92 (fide specim. orig. Ach.); Verrucaria santensis Tuck. ap. Nyl. in Prodr. Nov. Gran. p. 117; Pyrenula santensis Müll. Arg. L. B. 487. — Apothecia speciminis Ach. ^{6}—$^{7}/_{10}$ mm. lata, sat deplanata, centro obtuse subumbonata saepeque plicatula; sporae 1-seriales, 17—20 μ longae et 7—8 μ latae. Apothecia ergo minora sunt quam in P. Kunthii Fée (exclus. syn.) hucusque saepius pro Verrucaria mamillana Ach. habita, et multo minora quam in P. marginata, quae etiam sporis multo majoribus differt. — Verr. Cub. 43, 46, 49, 58, II {642, 660}.

8. **P. Kunthii** Fée Ess. Suppl. p. 80; Verrucaria Kunthii Fée. Ess. p. 88, t. 34, fig. 4 (fid. specim. Fée, cujus apothecia et sporae bene conveniunt); Verrucaria mamillana Auct. (non Ach.) — Verr. Cub. 35, 36, 38, 39, 50^{b}. pr. p. (sporae tamen non visae), II, 659.

b. Sporae 25 μ et ultra longae.

9. **P. coerulescens** Müll. Arg.; thallus fuscescenti-albidus, tenuissimus, laevis, subevanescens, margine linea nigra cinctus et simul partim effusus; apothecia dense sparsa, saepe confluentia, ^{8}—$^{11}/_{10}$ mm. lata, depresso-hemisphaerica, apice late rotundato-obtusa, nec papillifera, nec umbilicata, fere usque ad apicem persistenter velamine decolorato-coerulescente obtecta, basi late truncato-plana; perithecium basi patens et abrupte incurvum, subtus tenuissimum; sporae in ascis subuni-biseriales, 24—28 μ longae, 11—14 μ latae, oblongo-ellipsoideae, utrinque late obtusae, subaequaliter 4-loculares. — Prope P. approximantem (Krplh.) et P. Lagoensem locanda est. — Verr. Cub. 57.

10. **P. subpraelucida** Müll. Arg.; thallus e rufescente v. fulvescente expallens, tenuis, margine effusus; apothecia ^{10}—$^{12}/_{10}$ mm. lata, hemisphaerica, basi plana paullo innata, primum undique corticato-vestita, demum nuda et nitida, basi autem subpersistenter anguste thallino-annulata, vertice minute (subgriseo-)umbilicata; perithecium subtus valde attenuatum, ad angulos non extrorsum dilatatum; asci 1-seriatim (3-)4-spori; sporae 45—60 μ longae et 16—25 μ latae, leviter incurvae, utrinque leviter obtuse acutatae, valde inaequaliter 4-loculares, loculi terminales reliquis

multoties minores (unde sporae primo intuitu 2-loculares). — Proxima Pyrenulae praelucidae Trev., s. Verrucariae praelucidae Montg. Syll. p. 368, sed apothecia magis nudata et sporae in ascis quaternae. — Verr. Cub. 26, 30.

§ 2. Perithecium globosum v. subglobosum, completum, undique aequi-v. subaequicrassum, lateraliter non anguloso-productum, basi magis quam in § 1 immersum.

11. **P. gregantula** Müll. Arg.; thallus pallide fuscus v. demum expallens, tenuissimus, laevis, margine zona nigrescente limitatus; apothecia subgregatim crescentia, $^1/_3$ mm. lata, alte hemisphaerica, inferne thallino-vestita, superne nuda et opaco-nigra, vertice obtuse subacutata aut obsolete mamilligera; perithecium paullo depresso-globosum, completum, undique aequicrassum, lateraliter haud anguloso-productum; paraphyses graciles, granulosae; asci 1-seriatim 8-spori; sporae 11—12 μ longae et 5 μ latae, subaequaliter 4-loculares. — Est microcarpa, microspora, nulli arcte affinis. — II, 651.

12. **P. microcarpa** Müll. Arg.; thallus virenti-albidus, tenuissimus, laevis, margine effusus; apothecia copiose sparsa, $^{25-30}/_{100}$ mm. lata, demum fere dimidia parte emersa ibique ab origine nuda et opaco-nigra, crebre ruguloso-scabrida, vertice late obtuso subdeplanato demum leviter umbilicata; perithecium subregulariter globosum, undique aequicrassum; sporae in ascis subuniseriatim 8-nae, circ. 20 μ longae et 8 μ latae, oblongato-ellipsoideae, subaequaliter 4-loculares. — Habitu ad P. farream accedit, sed magis microcarpa et apothecia non dimidiata. — Verr. Cub. 220.

13. **P. albida** Müll. Arg.; thallus albidus, tenuissimus, margine effusus; apothecia $^{10-13}/_{10}$ mm. lata, subglobosa, basi minus convexa, nuda, aterrima, opaca, basi modice immersa, apice demum nigro-foveolata; perithecium completum undique crassum; sporae in ascis 1-seriales, 8-nae, 20—22 μ longae et 12 μ latae, subaequaliter 4-loculares. — A simili Pyrenula porrecta, sc. Verrucaria porrecta Krplh. Lich. Warm. p. 396 differt apotheciis paullo majoribus, minus alte convexis, aterrimis et sporis majoribus. — Verr. Cub. 80.

14. **P. subimmersa** Müll. Arg., thallus fulvo-pallidus v. demum decolorato-albidus, tenuissimus, laevigatus, demum evanescens, margine effusus; apothecia media altitudine $^9/_{20}$ mm. lata, nonnihil depresso-globosa, ambitu rotundata, primum omnino immersa et tantum ostiolo velato nigro extus indicata, demum triente emergentia et nudata, atra, superne nitida, demum umbilicato-pertusa; perithecium completum, subtus subaequicrassum; sporae in ascis imbricatim 1-serialiter 8-nae, 14—16 μ longae, $6^1/_2$—7 μ latae, ellipsoideae, 4-loculares, loculi terminales paullo minores. — Fere Pyrenulam punctellam v. exstantem (Nyl.) simulat, at apothecia demum distinctius emergentia et sporae multo minores. — E miscellan. segregata, in collect. non distributa.

15. **P. laetior** Müll. Arg.; thallus fulvescens v. demum decolorando-albidus, subtenuis, laevigatus, linea nigra limitatus; apothecia $^{5}—^{6}/_{10}$ mm. lata, semi-immersa, primum velata, mox nudata, parte emersa hemisphaerica, vertice obtuso demum minuse umbilicata; perithecium completum, basi fere aequicrassum; sporae 14—15 μ longae, 6—7 μ latae, elongato-ellipsoideae, aequaliter 4-loculares. — Subsimilis P. nitidae, sed thallus aliter coloratus, apothecia minora et magis emergentia et sporae minores. Etiam P. feracem simulat, sed sporae parvae, et a P. mamillana differt sectione axili apotheciorum et sporis minoribus. — Verr. Cub. 51.

16. **P. parvula** Müll. Arg.; thallus e variegato olivaceo-fulvescenti-albido pallidus, tenuissimus, laevis, zona nigrescente limitatus; apothecia dense sparsa, $^{3}—^{4}/_{10}$ mm. lata, circiter dimidia parte v. profundius immersa, parte emersa deplanato-hemisphaerica, superne demum nuda, atra et apice (griseo-)umbilicata, inferne persistenter thallino-obtecta; perithecium conico-hemisphaericum, completum sed basi planiuscula attenuatum; sporae in ascis 8-nae, subuniseriales, 24—26 μ longae et circ. 12 μ latae, subaequaliter 4-loculares. — Habitu ad P. subnitidam et P. endostegam accedit, sed apothecia multo minora. Apothecia magis emergunt quam in P. punctella v. adacta (Nyl.), ubi sporae insuper distincte majores. — II, 653^{a}.

17. **P. endostega** Müll. Arg.; thallus fulvescenti- et argillaceo-pallidus, tenuissimus, laevigatus, zona nigrescente saepe vix distincta cinctus; apothecia dense sparsa, $^{4}—^{6}/_{10}$ mm. lata, in sectione leviter depresso-sphaerica, semiemersa, parte emergente hemisphaerica et vertice minute umbonata velamine thallino obtecta, demum superne nudata et nigra; perithecium completum, sed basi attenuatum v. fere deficiens, superne circumcirca in discum deplanato-hemisphaericum late tecto-operculiformem evolutum, discus perithecio tenuior at concolor, in stratum thalli obtegens productus; asci subuniseriatim 8-spori; sporae 23—32 μ longae et 11—12 μ latae, oblongo-ellipsoideae subaequaliter 4-loculares. — Prima fronte P. subnitidam refert, sed sporae minores, apothecia magis vestita, acutius prominentia, apice demum minute umbonata, nec umbilicata et structura partis superioris perithecii omnino alia. — II, 653^{b}.

18. **P. subnitida** Müll. Arg.; thallus ex olivaceo fuscescenti-pallidus, tenuissimus, laevis, late expansus, margine effusus; apothecia $^{4}—^{7}/_{10}$ mm. lata, subgloboso, ultra medium immersa, e velato demum nuda aut subnuda, nigra, dense sparsa, rarius subinde gregatim approximata, parte emersa depresso-hemisphaerica; perithecium completum, basi tenuius v. etiam fere nullum, lateraliter non anguloso-productum; asci 1-seriatim 8-spori; sporae 27—45 μ longae, 11—19 μ latae, rectae, oblongo-ellipsoideae, subaequaliter 4-loculares. — Similis Pyrenulae nitidellae, sed sporae duplo majores. Ad P. feracem apotheciis bene evolutis et interdum gregatim confertis accedit, at vere differt magnitudine sporarum et

apotheciis minus emersis et minus alte convexis. — Verr. Cub. 81 pr. p., 97 (Verrucaria subnitida Nyl. in Flora l. c. sine charact.).

19. **P. ferax** Müll. Arg.; thallus fulvescenti- v. argillaceo-pallens, tenuissimus, laevigatus, margine zona fusca v. fulvo-fusca cinctus; apothecia ^{5}—$^{7}/_{10}$ mm. lata, primum immersa, dein sensim ultra medium emersa, numerosa et saepe gregatim approximata et hinc inde confluentia, e velato nuda, nigra, in sectione leviter depresso-globosa et globosa, basi aequalia v. paullo extrorsum obtuse angulosa; perithecium completum; paraphyses simplices, capillares; asci 1-seriatim 8-spori; sporae 23—32 μ longae et 10—15 μ latae, subaequaliter 4-loculares. — Est quasi P. convexa apotheciis et sporis minoribus. — Verr. Cub. 81 pr. p., 82, 213 pr. p., 215^{b}, II {655$^{b, c}$, 656}.

20. **P. convexa** Müll. Arg.; Verrucaria marginata v. convexa Nyl. in Prodr. Nov. Gran. p. 117; Verrucaria convexa Nyl. Lich. Husn. p. 23. — E miscellan. selecta, in collect. non distributa.

§ 3. Apothecia omnino immersa, demum apice leviter emergentia, globosa; perithecium globosum, undique subaequale.

21. **P. nitidella**; Verrucaria nitida v. nitidella Flk., Fries Lich. eur. p. 443. — II, 633.

22. **P. hypophyta**; Verrucaria hypophyta Nyl. Prodr. Nov. Gran. p. 119. A diagnosi l. c. data non essentialiter diversa videtur, sed specimen Lindigianum tamen non vidi. — II, 674.

23. **P. aurantiaca** Fée Ess. Suppl. p. 82, t. 37, fig. 1; Verrucaria aurantiaca Nyl. Pyrenoc. p. 48. — II {643, 644}.

26. Anthracothecium.

Anthracothecium Massal. Esam. comp. p. 49; Müll. Arg. Lich. Afric. occid. n. 52.

1. **A. Thwaitesii** Müll. Arg. Lich. Afric. occ. ad n. 52; Verrucaria Thwaitesii Leight. Lich. of Ceyl. n. 190. Lichen eximie ludit magnitudine et forma et superficie nuda aut plus minusve velata apotheciorum, perithecio media altitudine plus minusve patenti-anguloso, basi crassiore et tenuiore, planiore aut magis convexo et dein magnitudine sporarum. Hae 45—150 μ longae, 20—45 μ latae, saepe in uno eodemque apothecio valde inaequales, in ascis 6—8-nae, sed etiam occurrunt subinde 3—5-nae cum aliis abortivis minoribus mixtae. — Verr. Cub. 52, 53, 54, 55, 56 II {640$^{a, b}$, 641$^{a, b}$}, et etiam prope Rio de Janeiro: Glaziou n. 5575.

2. **A. variolosum** Müll. Arg. Lich. Afr. occ. p. 44; Verrucaria variolosa Pers., Nyl. Pyrenoc. p. 41. — Verr. Cub. 27, 37, 50^{a} et ^{b} pr. p., II, 655^{a}.

3. **A. duplicans** Müll. Arg. Lich. Afr. occ. p. 44; Verrucaria duplicans Nyl. in Prodr. Nov. Gran. p. 116. — II, 657 (specim. minus bona).

4. **A. pyrenuloides** Müll. Arg. Lich. Afr. occ. ad. n. 52; Trypethelium

pyrenuloides Montg. in Ann. Sc. nat. 1843, p. 69, et Syll. p. 371; Verrucaria pyrenuloides Nyl. Pyrenoc. p. 44. — II, 649.

5. **A. libricolum** Müll. Arg. Lich. Afr. occ. ad n. 52; Pyrenula libricola Fée Suppl. p. 82; Verrucaria aspistea Nyl. Pyrenoc. p. 43. Planta e diverso gradu evolutionis valde ludit: apothecia primum omnino obtecta, dein vario modo emergentia et semiemersa et hanc ob causam multo majora apparentia; ostiolum subinde fuscidulum. — Verr. Cub. 24, 84, 92, 138^b (Astrothelium homothelium Nyl. in Flora 1876, p. 365, sine charact.), 138^d, 215.

6. **A. denudatum** Müll. Arg. Lich. Afr. occ. p. 45; Verrucaria denudata Nyl. Pyrenoc. p. 49. — II {618, 652}.

7. **A. ochraceo-flavum** Müll. Arg. Lich. Afr. occ. p. 44; Verrucaria ochraceo-flava Nyl. Pyrenoc. p. 50. Interdum occurrit sporis minus evolutis tantum 13—16 μ longis fereque globosis. — II, 616.

8. **A. fulvum** Müll. Arg.; thallus pallide fulvus, opacus, laevis, margine subeffusus; apothecia dense sparsa, ^{4}—$^5/_{10}$ mm. lata, nano-hemisphaerica, apice tantum denudata ibique nigra et nitida, caeterum crassiuscule thallino-vestita, vertice foveolata; perithecium hemisphaericum, basi planum aut modice convexum, undique completum, etiam subtus crassum ibique $^2/_3$ mm. latum; paraphyses simplices; sporae in ascis linearibus 1-seriales, 13—16 μ longae et 7—12 μ latae, rhomboideae, e centro late ventricoso utrinque breviter et suboblique contracto-angustatae, loculi incompleti 4, cruciatim siti et inaequales, — Juxta proximam »Verrucariam papilligeram« Leight. Lich. Amazon. p. 457, t. 56, fig. 22 (cujus sporae ambitu consimiles) et prope A. palmarum (Krplh.) Müll. Arg. locandum est. — Verr. Cub. 85.

9. **A. confine** Müll. Arg. Lich. Afr. occ. p. 45; Verrucaria confinis Nyl. Addit. Chili p. 174, Pyrenoc. p. 49. — E miscellan. selecta, in collectionibus non divulgata.

10. **A. decipiens** Müll. Arg.; thallus cum epidermide maculam pallide fuscescentem v. hinc inde albidam formans, evanescens, margine linea nigra cinctus; apothecia late pyramidali-hemisphaerica, obtusa, margine circumcirca deplanata et late extrorsum producta ibique thallino vestita, caeterum nuda et nigra, apice minutissime umbilicata et nitidula, ima basi ^{7}—$^9/_{10}$ mm. lata; perithecium subtus nullum aut tenuissimum; nucleus basi planus; paraphyses connexae; sporae in ascis 8-nae, 27—35 μ longae, 13—15 μ latae, fuscae, 4-loculares, loculi 2—4-locellati. — Extus satis Anthracothecium denudatum simulat, sed apothecia dimidiata et sporae multo majores sunt. Ab A. Canellae albae dein apotheciis et sporis majoribus et perithecio basi late patente omnino differt. — Prima fronte Arthopyrenulam aut Microtheliam simulat. — Verr. Cub. 130 (Verrucaria heterospora Nyl. in Flora 1876, p. 364, sine charact.).

27. Microthelia.

Microthelia Körb. Syst. p. 372.

§ 1. Perithecia dimidiata.

1. **M. thelenula** Müll. Arg.; thallus pallide rufo-fuscidulus, tenuissimus, cum cortice subfurfuraceo-rimulosus, zona lata nigrescente cinctus; apothecia $^2/_{10}$ mm. lata, sessilia, alte hemisphaerica, rotundato-obtusa, nigra et nuda, subopaca; perithecium dimidiatum, basi non dilatatum; sporae in ascis 8-nae, biseriales, mox fuscae, oblongato-ellipsoideae, utrinque aequales et acutiusculae, medio paullo constrictae, 20—23 μ longae, 5—7 μ latae. — Habitu ad M. miculam Körb. accedit, sed valde microcarpa et sporae e contrario longiores et graciliores. — Verr. Cub. 1. (Verrucaria thelenula Nyl. in Flora 1876, p. 364, sine charact.).

2. **M. exigua** Müll. Arg.; thallus flavescenti- v. aurantiaco-pallidus, tenuissimus, laevigatus, margine linea nigra cinctus, demum evanescenti-farinulentus; apothecia basi $^1/_5$ mm. lata, late hemisphaerica, inferne lateraliter thallino-vestita, caeterum mox nuda et nitidula, vertice minute umbilicata, novella velata; perithecium dimidiatum, nigrum; nucleus late hemisphaericus, basi planus; asci biseriatim 8-spori; sporae fuscae, subsoleaeformes, oblongo-obovoideae, medio paullo constrictae, 11—13 μ longae, 4 μ latae. — Eximie affinis et similis est Microtheliae captiosae (Krplh.) Müll. Arg., a qua vix nisi apotheciis triente minoribus, et sporis paullo gracilioribus differt. — Verr. Cub. 14 (Verrucaria microthelena Nyl. in Flora l. c., sine charact.; hoc nomen specificum in genere Microthelia nimis dissonans non accepi.).

3. **M. subfallens** Müll. Arg.; thallus subcarneo-pallidus, tenuissimus, laevigatus, lineis nigris grosse reticulatim peragratus; apothecia basi tecta in sectione $^1/_4$ mm. lata, convexa, fere 3-plo latiora quam alta, persistenter griseo-velata; perithecium dimidiatum, basi dilatato-patens; nucleus basi subplanus, caeterum deplanato-convexus; asci 1-seriatim 8-spori; sporae oblongo-obovoideae, medio leviter constrictae, fuscae, 2-loculares, 11—14 μ longae et 4—5 μ latae. — A similibus et proximis M. captiosa et M. exigua differt apotheciis obtectis. — Verr. Cub. 5 (Verrucaria subfallens Nyl. in Flora l. c. sine charact.).

4. **M. intermedia** Müll. Arg.; thallus rubescenti- v. aurantiaco-pallidus, tenuissimus, linea nigra limitatus, laevigatus, continuus; apothecia $^3/_{10}$ mm. lata, depresso-hemisphaerica, ambitu obsolete elliptica, centro nonnihil umbonato-convexa, nigra, nuda, vertice minutissime fuscescenti-ostiolata; perithecium dimidiatum, nigrum, basi circumcirca crasse deplanatum; sporae in ascis 2-seriatim 8-nae, mox fuscae, 11—12 μ longae et 4—4$^1/_2$ μ latae, oblongo-obovoideae, basi acutiusculae, 2-loculares. — Est quasi M. subfallens apotheciis majoribus et nudis, aut M. thelena valde microcarpa et microspora. — E miscellan. selecta, in collectionibus non edita.

5. **M. miculiformis** Müll. Ag.; thallus pallescenti-albus, tenuissimus, continuus, laevigatus, nitidulus, linea nigra limitatus; apothecia ^{40}—$^{45}/_{100}$ mm. lata, depresso-hemisphaerica, nigra, sed inferne persistenter thallo obtecta, superne velamine thallino impure nigra, basi circumcirca ruguloso-dilatata; perithecium dimidiatum, crassiusculum; sporae in ascis biseriales aut fere uniseriales, 8-nae, mox fuscae, circ. 16—17 μ longae et 6—7 μ latae, oblongo-obovoideae, medio constrictae, 2-loculares. — A M. micula Körb. differt apotheciis depressis et velatis. — Verr. Cub. 68 (Verrucaria miculiformis Nyl. in Flora 1876, l. c. sine charact.).

M. miculiformis v. **detincta**; thallus praeter vestigia circa apothecia adhaerentia omnino v. fere omnino evanescens, apothecia magis nudata. — Verr. Cub. 87 (Verrucaria miculiformis v. detincta Nyl. l. c. sine charact.).

6. **M. hemisphaerica** Müll. Arg.; thallus aurantiaco- aut rubello-pallens, tenuissimus, laevis; apothecia $^{5}/_{10}$ mm. lata, hemisphaerica, nigra, nuda, basi tamen breviter thallino-obvallata, vertice rotundato minute umbilicata; perithecium dimidiatum, sed basi plana etiam strato tenui indicatum, ad latera baseos non anguloso- aut subalato-productum; sporae in ascis 8-nae, biseriales, mox fuscae, cylindrico-obovoideae, 22—25 μ longae, 7—8 μ latae, 2-loculares, articulus inferior leviter longior et paullo angustior. — Habitu ad M. thelenam accedit, sed apothecia minora, basi non alato-dilatata et sporae minores. A similiore M. intermedia recedit structura perithecii et sporis duplo majoribus. — Verr. Cub. 66.

7. **M. thelena** Müll. Arg. Revis. Lich. Eschw. p. 9; Verrucaria thelena Ach. Syn. p. 92; Fée Ess. p. 85, t. 22, fig. 5 (fid. specim. Féean.). — Haec forma normalis speciei inter Lichenes Wrightianos non adest.

M. thelena v. **albicans** Müll. Arg.; thallus albicans. — Reliqua omnia bene conveniunt; apothecia ^{7}—$^{9}/_{10}$ mm. lata, basi deplanata; sporae 25—30 μ longae, 9—11 μ latae, elongato-obovoideae. — Verr. Cub. II, 648.

§ 2. Perithecia globosa aut subglobosa.

8. **M. innata** Müll. Arg.; thallus flavescenti- v. fulvescenti-pallidus, tenuis, laevis, linea fusco-nigra cinctus; apothecia spermogoniformia, $^{1}/_{10}$ mm. lata, omnino immersa, apice thalli prominentia minutissima et ore angustissime discolore cincta, ostiolo nigro perspicua; perithecium globoso-ovoideum, completum, sed basi tenuius; sporae 8-nae, soleaeformes, 2-loculares, 15—19 μ longae et 7—8 μ latae. — Affinis M. appositae, sed apothecia perexigua et omnino immersa. — Verr. Cub. 231.

28. Haplopyrenula.

Haplopyrenula Müll. Arg. L. B. n. 606.

1. **H. vulgaris** Müll. Arg. L. B. n. 608. — Foliicola, II {197 pr. p. et 203 pr. p.}.

2. **H. minor** Müll. Arg.; thallus virenti-argenteus, tenuissime pelli-

culosus, facile secedens; apothecia circ. $^{15}/_{100}$ mm. lata, fusco-nigra, dimidiata, subdeplanata, 3-plo et ultra latiora quam alta, basi circumcirca anguloso-dilatata, diu thallino-velata, demum nuda; sporae ut in H. vulgari. — Saepius occurrunt spermogonia $^{10}/_{100}$ mm. lata, spermatiis lineari-ellipticis 6 μ longis praedita. — Apothecia multo minora quam in H. discopoda, et magis convexa. — Foliicola, II, 714 pr. p.

Subtrib. V. Trichothelieae.

Thallus crustaceus, gonidia chroolepoidea; apothecia simplicia, recta et erecta, extus strigis cellulosis subaculeolato-armatum. — Ad hanc tribum etiam pertinet brasiliensis Stereochlamys horridula Müll. Arg. L. B. at hoc genus inter Lichenes Wrightianos non occurrit. — Obs. Tricharia melanothrix Fée Meth. p. 8, t. 3, fig. 18, et Ess. p. CII, t. 3, fig. 18, quae obvia in Wright. II {231, pr. p., 232 pr. p.}, non est nisi morphosis thalli et genus delendum est.

29. Trichothelium.

Thallus crustaceo-amorphus; systema gonidiale phyllactideo-chroolepoideum; apothecia angiocarpica, simplicia, strigis thallinis fasciculatis et cellulosis rigidis subaculeolato-armata; paraphyses liberae; sporae hyalinae, transversim divisae. — Characteres omnes ut in Porinae sect. Sagediastro, sed apothecia superne fasciculis pilorum radiantibus ornata.

T. epiphyllum Müll. Arg.; thallus olivaceo-virens, tenuissimus, laevigatus; gonidia pulchre phyllactidialia, filamentorum connatorum articuli subtriplo longiores quam lati; apothecia dense sparsa, $^{2}/_{10}$ mm. lata, conico-hemisphaerica, nigra, superne pilis copiosis in fasciculos 3—6 diametrum apotheciorum subaequantes v. superantes subhorizontaliter radiantes connatis ornata; pili fasciculorum numerosi, circ. $2^{1}/_{2}$ μ crassi, versus extremitatem decolorato-pallidiores, caeterum nigro-fusci, microgonidia ostendentes; perithecium dimidiatum; paraphyses gracillime capillares; asci angusti, 8-spori; sporae anguste fusiformes, 38—42 μ longae et $4^{1}/_{2}$—6 μ latae, aequaliter 8-loculares. — Foliicola, e miscellan. selecta, in collectionibus non distributa, et dein prope Apiahy ab oculatissimo Puiggari lectum, et in foliis Smilacis solanifoliae a cl. Dr. Ernst e Caracas missam habeo.

Numeri collectionis Wrightianae ad Pyrenocarpeas spectantes.

Verr. Cub. 1. Microthelia thelenula, p. 416.
- - 2. Arthopyrenia subantecellens, p. 404.
- - 4. Tomasellia agminella, p. 398.
- - 5. Microthelia subfallens, p. 416.
- - 7. Porina firmula, p. 401.
- - 8. - nonaria, p. 401.
- - 9. Paracarpidium pallidulum, p. 378.
- - 10. Porina cineriseda, p. 402.
- - 13. Tomasellia aciculifera, p. 398.
- - 14. Microthelia exigua, p. 416.
- - 15. Parathelium emergens, p. 388.
- - 16a. Porina mastoidiza, p. 398.
- - 16b. - Tetracerae, p. 401.
- - 17a, b = 16b.
- - 18a, b, c, d = 16b.
- - 19. Porina mastoidestera, p. 399
- - 20. - glauca, p. 399.
- - 21. - pulchella, p. 400.
- - 22a. - plicatula, p. 399.
- - 22b, c. Porina gibbosa, p. 399.
- - 23. { - nucula, p. 400.
Clathroporina confinis, p. 403. }
- - 24. Anthracothecium libricolum, p. 415.
- - 25 = 22a.
- - 26. Pyrenula subpraelucida, p. 411.
- - 27. Anthracothecium variolosum, p. 414.
- - 28. Pleurothelium inclinatum, p. 387.
- - 30 = 26.
- - 35. Pyrenula Kunthii, p. 411.
- - 36 = 35.
- - 37 = 27.
- - 38 = 35.
- - 39 = 35.
- - 43. Pyrenula mamillana, p. 411.
- - 46 = 43.
- - 49 = 43.
- - 50a }
- - 50b, pr. p. } = 27.
- - 50b, pr. p. = 35.
- - 51. Pyrenula laetior, p. 413.
- - 52. Anthracothecium Thwaitesi, p. 414.
- - 53 = 52.
- - 54 = 52.
- - 55 = 52.
- - 56 = 52.
- - 57. Pyrenula coerulescens, p. 411.
- - 58 = 43.
- - 59. Arthopyrenia octomerella, p. 406.
- - 61. Pseudopyrenula diremta, p. 408.
- - 62. Plagiotrema cubanum, p. 387.
- - 63. Pyrenula subaggregata, p. 410.
- - 64. Arthopyrenia planorbiculata, p. 405.
- - 65 = 62.
- - 66. Microthelia hemisphaerica, p. 417.
- - 67. Arthopyrenia gracilenta, p. 405.
- - 68. Microthelia miculiformis, p. 417.
- - 70 = 61.
- - 71. Pseudopyrenula superans, p. 408.
- diluta, p. 408.
- - 72a, c. Arthopyrenia consanguinea, p. 404.

Verr. Cub. 72b. Arthopyrenia Cinchonae. p. 404.
- - 73 = 61.
- - 74. Arthopyrenia diluta, p. 408.
- - 75 = 74.
- - 76. Arthopyrenia pleiomeroides, p. 407.
- - 77. - glaucescens, p. 405.
- - 78. - excellens, p. 405.
- - 79 = 78.
- - 80. Pseudopyrenula subgregaria, p. 408 & Pyrenula albida, p. 402.
- - 81. Pyrenula subnitida, p. 413 & Pyrenula ferax, p. 414.
- - 82. Pyrenula ferax, p. 414.
- - 83. Pleurothelium inclinatum, p. 387.
- - 84. Anthracothecium libricolum, p. 415.
- - 85. - fulvum, p. 415.
- - 86. Melanotheca foveolata, p. 396.
- - 87. Microthelia miculiformis v. detincta, p. 417.
- - 92 = 84.
- - 96. Pseudopyrenula diremta, p. 408.
- - 97. Pyrenula subnitida, p. 413.
- - 104. - subglabrata, p. 410.
- - 105. Arthopyrenia adnexa, p. 406.
- - 107a. - pleiomerella, p. 406.
- - 108. Pseudopyrenula diremta, p. 408.
- - 123. Pleurotrema inspersum, p. 389.
- - 124. Arthopyrenia limitans, p. 406.
- - 125 = 124.
- - 126. Tomasellia cubana, p. 397.
- - 127. - angulosa, p. 397.
- - 128 = 124 et Pyrenula velata, p. 410.
- - 129. Arthopyrenia fallacior, p. 404.
- - 130. Anthracothecium decipiens, p. 415.
- - 131. Polyblastia fallaciuscula, p. 407.
- - 132. Melanotheca Achariana, p. 396.
- - 136. Pyrenastrum cubanum, p. 386.
- - 137. Parmentaria astroidea, p. 385.
- - 138a = 136.
- - 138b, d = 84.
- - 139 = 137.
- - 140. Pyrenastrum cryptothelium, p. 386.
- - 142 = 137.
- - 143. Astrothelium diplocarpoides, p. 384.
- - 144. - ochrothelizum, p. 383.
- - 146. Astrothelium subaequans, p. 384.
- - 147. Heufleria sepulta, p. 385.
- - 152. Arthopyrenia comparatula, p. 406.
- - 153. Trypethelium mastoideum v. macerum, p. 390.
- - 154. Trypethelium Eluteriae, p. 393.
- - 155 = 154 et Trypethelium leprosum, p. 393.
- - 155b = 154.
- - 156 = 154.
- - 157. Trypethelium ferrugineum et v. inornatum, p. 392.
- - 158. Trypethelium ochroleucum et v. pallescens, p. 391.
- - 159. Trypethelium catervarium, p. 391,

Verr.Cub. 160a. Trypethelium Kunzei, p. 390.
- - 160c. - myriocarpum, p. 391.
- - 160d = 159.
- - 161b, c, d = 153.
- - 162a, b. Bottaria cruentata, p. 395.
- - 163. Melanotheca cruenta, p. 397.
- - 164. Heufleria subvariata, p. 384.
- - 165 = 164.
- - 166a. Trypethelium scorizum, p. 389.
- - 166b. Heufleria purpurascens, p. 384.
- - 167. Trypethelium mastoideum, p. 390.
- - 168 = 167.
- - 169. Melanotheca Achariana, p. 396.
- - 170. Bathelium phaeomelodes, p. 394.
- - 171. Melanotheca arthonioides, p. 396.
- - 172 = 171.
- - 173a, b. Melanotheca arthonioides v. grisea, p. 396.
- - 174 = 169.
- - 175. Trypethelium infuscatulum, p. 389.
- - 176. Astrothelium acrophaeum, p. 383.
- - 177a, b, c. Trypethelium Eluteriae v. citrinum, p. 393.
- - 177d, e. Trypethelium Eluteriae, p. 393.
- - 178. - polychroum, p. 391.
- - 179. - catervarium, p. 391.
- - 184. Bathelium megaspermum, p. 394.
- - 185. Heufleria subvariata, p. 384.
- - 186. Pyrenastrum cubanum, p. 386.
- - 187. Dermatocarpon Mühlenbergii v. tenue, p. 377.
- - 188. Paracarpidium tenellum, p. 378.
- - 189. - pallidulum, p. 378.
- - 210. Trypethelium tropicum, p. 393.
- - 211. Arthopyrenia albida, p. 406.
- - 212. Porina mundula, p. 402.
- - 213. Pyrenula ferax, p. 414.
Pleurothelium inclinatum, p. 387.
- dissimulans, p. 387.
- - 214. Arthopyrenia Cinchonae, p. 404.
- - 215 = 84.
- - 215b. Pyrenula ferax, p. 414.
- - 216. Clathroporina elabens, p. 403.
- - 218a, b. Pyrenula umbilicatula, p. 409.
et - elliptica, p. 410.
- - 220. - microcarpa, p. 412.
- - 223. Trypethelium ochroleucum, p. 391.
- - 224c = 153.
- - 224b = 167.
- - 226, b, c = 160a.
- - 227 = 179.
- - 228 = 179.
- - 229a, c, d. Melanotheca Achariana, p. 396.
- - 229b. - aggregata, p. 396.
- - 230 = 179.
- - 231. Melanotheca Wrightii, p. 396 et Microthelia innata, p. 417.
- - 232 = 179.
- - 233b = 179.
- - 234. Pseudopyrenula calospora, p. 409.
- - 235. Astrothelium minus, p. 382.

Ser. II. 17. Trypethelium tropicum, p. 393.
- - 190. Strigula plana, p. 381.
- - 191b. - - v. mesotropa, p. 380.
- - 197. Haplopyrenula vulgaris, p. 417.
- - 203. Porina lamprocarpa, p. 402.
et Haplopyrenula vulgaris, p. 417.
- - 207. Porina variegata, p. 401.
- - 214. - epiphylla, p. 402.
- - 220. - rubicolor v. rhodoplaca, p. 402.
- - 224. Strigula subtilissima, p. 381.
- - 226. - Antillarum, p. 380.
- - 227 = 226 et Strigula complanata v. ciliata, p. 380.
- - 228 = 190.
- - 229 = 190.
- - 231. Strigula elegans v. genuina, p. 380 et
- subtilissima, p. 381.
- - 232 = 190.
- - 233. Strigula elegans v. genuina f. hirtella, p. 380.
- - 234 = 231.
- - 235 = 226 et Strigula complanata v. ciliata, p. 380 et simul Strigula elegans v. Nematora, p. 380.
- - 236 = 190.
- - 237 = 231, et f. fuscata et v. Féei, p. 380.
- - 238. Strigula argyronema, p. 379.
- - 533. Dermatocarpon Mühlenbergii v. tenue, p. 377.
- - 534. Paracarpidium albidulum, p. 378.
- - 535. Endopyrenium incrassatum, p. 377.
- - 536. Paracarpidium pallidulum, p. 378.
- - 539. Porina rhodostoma, p. 398.
- - 540. - haematostoma, p. 401.
- - 543. - nucula v. verrucosa, p. 400.
- - 545. - Tetracerae, p. 401.
- - 546. - polycarpa, p. 401.
- - 555. Trypethelium papillosum, p. 392.
- - 556 = 555.
- - 557. Trypethelium ornatum, p. 393.
- - 558 = 555.
- - 562. Paracarpidium granulosum, p. 378.
- - 564 = 562.
- - 565. Trypethelium ochroleucum, p. 391.
- - 566. - - v. pallescens, p. 392.
- - 567 = 565.
- - 568 = 566.
- - 569. Melanotheca cruenta, p. 397.
- - 570. Trypethelium catervarium, p. 391.
- - 571—574. - ochroleucum v. depauperatum, p. 392.
- - 576. Trypethelium catervarium v. rufescens, p. 390.
- - 577. Trypethelium Eluteriae, p. 393.
- - 578, 579 = 577.
- - 583. Trypethelium Eluteriae v. inaequale, p. 393.
- - 585. Trypethelium Eluteriae v. truncatum, p. 393.
- - 586. Trypethelium Eluteriae v. citrinum, p. 393.
- - 587. Trypethelium mastoideum, p. 390.
- - 589—592. - Kunzei, p. 390.

Ser. II. 593—594. Trypethelium ferrugineum, p. 392.
- - 595 = 589 et Melanotheca cruenta, p. 397.
- - 597 = 587.
- - 598. Trypethelium mastoideum v. macrum, p. 390.
- - 599. Melanotheca Achariana, p. 396.
- - 600 = 599.
- - 601. Melanotheca arthonioides, p. 396.
- - 603. - aggregata, p. 396.
- - 604. - arthonioides v. grisea, p. 396.
- - 605—606. Astrothelium conicum v. pallidum, p. 382.
- - 607. Heufleria sepulta, p. 385.
- - 608 = 565.
- - 611. Verrucaria calciseda, p. 398.
- - 612. Lithothelium cubanum, p. 386.
- - 615. Pseudopyrenula diluta, p. 408.
- - 616. Anthracothecium ochraceo-flavum, p. 415.
- - 618. - denudatum, p. 415.
- - 620 = 615.
- - 622. Bathelium megaspermum, p. 394.
- - 627 a, b. Arthopyrenia planior, p. 404.
- - 629. - atomarioides, p. 406.
- - 630 = 615.
- - 633. Pyrenula nitidella, p. 414.
- - 638. Astrothelium minus v. nigritum, p. 382.
- - 639. Trypethelium tropicum, p. 393.
- - 640 a, b } Anthracothecium Thwaitesi,
- - 641 a, b } p. 414.
- - 642. Pyrenula mamillana, p. 411.
- - 643, 644. Pyrenula aurantiaca, p. 414.
- - 645. Tomasellia aciculifera, p. 398.
- - 647. Arthopyrenia glaucina, p. 406.

Ser. II. 648. Microthelia thelena v. albicans, p. 417.
- - 649. Anthracothecium pyrenuloides, p. 414.
- - 650. Pseudopyrenula flavicans, p. 408.
- - 651. Pyrenula gregantula, p. 412.
- - 652 = 618.
- - 653 a. Pyrenula parvula, p. 413.
- - 653 b. - endostega, p. 413.
- - 654. Pseudopyrenula diremta, p. 408.
- - 655 a. Anthracothecium variolosum, p. 414.
- - 655 b, c } Pyrenula ferax, p. 414.
- - 656. }
- - 657. Anthracothecium duplicans, p. 414.
- - 659. Pyrenula Kunthii, p. 411.
- - 660 = 642.
- - 674. Pyrenula hypophyta, p. 414.
- - 675. Porina mastoidea, p. 400.
- - 676. Bottaria subdisjuncta, p. 395.
- - 677. } Pyrenastrum cubanum, p. 386.
- - 678. }
- - 679. Melanotheca Wrightii, p. 396.
- - 714. Haplopyrenula minor, p. 417.

C. Strigula Antillarum, p. 380.
D. - pulchella, p. 379.
- elegans v. intermedia, p. 380.
- - v. genuina, p. 380.
Porina platypoda, p. 402.
E. Strigula elegans v. genuina, p. 380.
F. - complanata v. genuina, p. 381.
- plana, p. 381.
G = C.
H = C.
I. Porina epiphylla, p. 402.
K. Strigula subtilissima, p. 381.

Druckfehler.

Auf p. 376 15. Zeile von oben lies 16. Bottaria für Boltaria.
- - 377 27. - - - - Trib. II. Endopyreniae für Trib. Endopyreniae Schwend.

Über den Vegetationscharakter der Inseln des Neu-Britannischen Archipels und der Insel Bougainville

von

Dr. Naumann.

Im Juli und August besuchte das deutsche Kriegsschiff, »Gazelle« unter dem Kommando des Kapitäns, jetzt Admirals, Freiherrn von Schleinitz, die Inselgruppe des Neu-Britannischen Archipels im Nordosten von Neu-Guinea, und lief danach auch eine der Salomonsinseln, — Bougainville — an.

Diese Inseln sind bis in die neueste Zeit fast gänzlich terra incognita gewesen, und sind es auch heute noch zum Teil geblieben, obschon wir nun daselbst an einer Reihe von Plätzen die deutsche Flagge wehen sehen.

Veranlasst durch eine geschätzte Aufforderung des Herrn Professor Dr. Engler, von welchem die Bearbeitung des botanischen, auf der »Gazelle« von mir gemachten Sammlungen ausgeführt oder geleitet worden ist, will ich versuchen, die hauptsächlichen Eindrücke, die mir über den Vegetationscharakter jener Inseln in der Erinnerung geblieben sind, mit Benutzung einiger Aufzeichnungen und eines Tagebuches von damals in Folgendem wiederzugeben:

Neu-Hannover, die kleinste der drei großen Inseln der Neu-Britannia-Gruppe, erschien, wie auch das langgestreckte Neu-Irland, aus der Ferne ganz waldbedeckt. Neu-Hannover mag sich ca. 800 m hoch erheben, Neu-Irland aber steigt allmählich gen Südosten zu einem Berglande von wenigstens doppelter Höhe hinan. Beide Inseln sind korallenumgürtet, und haben sich auf den seichteren Bänken häufig Seegräser angesiedelt. Ein mehr oder weniger breiter, flacher Küstensaum ist ebenso, wie das gebirgige Innere, mit Wald bewachsen.

Die Inseln sind, wie auch Neu-Britannien, stark bevölkert. Es kamen bei unserer Fahrt entlang ihren Küsten uns eine Anzahl von Ansiedlungen der Eingeborenen zu Gesicht, die auch zum Teil besucht wurden, und häufig verrieten schon aus weiter Entfernung Rauchwolken, wo die Insulaner anwesend waren und Wald und Busch niederbrannten, um den Boden zu ihrem Ackerbau neu- oder wiederzugewinnen. Es gab dort gruppenweise, selten in größeren Beständen, Anpflanzungen der Kokospalme, mit Taro (Colocasia) oder Yam (Dioscorea) bestellte Felder, Pisanggebüsche, und selbst gartenartig gepflegte Plätze mit allerlei Fruchtbäumen bei den Hütten (Brotfruchtbäume, Papayas u. A.). Indessen trat dem Gesamteindrucke nach das kultivierte Land sehr zurück gegen die tropische Pflanzenwildnis, in der die Dörfchen der Eingeborenen versteckt lagen, wie ein Forsthaus oder einsamer Weiler in unseren Wäldern.

Andersartig, weniger einförmig, war der Anblick von Neu-Britannien an seiner Nordostspitze, dem von der »Gazelle« besuchten Punkte. Dort, an den Ufern der Blanche-Bai, erheben zwei gleichgestaltete Vulkane, »Mutter und Tochter« genannt, ihre abgestumpften Pyramiden ca. 600 resp. 400 m hoch. Sie sind zwar auch größtenteils bewachsen, aber zwischen ihnen liegt ein niederer Vulkan, dessen dampfender Aschenkegel nur sehr kärgliche Vegetation duldet. Der Fuß dieser Berge aber, die Ufer der schönen Bai und einige Inseln in derselben tragen wohlgepflegte, zum Teil sehr ausgedehnte Haine der Kokospalme. Auch bedeutende Anpflanzungen von Bananen machen sich an den Berghängen bemerklich.

Einen vor den genannten Inseln großartigen Eindruck machte Bougainville mit den höchst bedeutenden (trigonometrisch auf über 3000 m bestimmten) Bergen und einem rauchenden Vulkane im Centrum der hohen Bergkette. Mit Ausnahme des Vulkans erschien auch diese Insel ganz in ein grünes Gewand gehüllt.

Einen näheren Einblick in die Vegetationsverhältnisse von Neu-Hannover verschaffte mir eine interessante Partie nach dem Höhenrücken des Inneren der Insel: Am Südufer derselben mündet ein kleiner Fluss, der zunächst als Wasserstraße etwa eine geographische Meile Wegeslänge weit benutzt werden konnte zum Vordringen. Dann ging es in einer feuchten Bachschlucht durch den Wald bergauf auf die Höhe.

Es konnten dabei vier Vegetationsformationen unterschieden werden, nämlich: der Küstendjungel (venia 117 ver 60) oder das Dickicht an der Küste, die Vegetation des Alluviallandes, der Bergwald, und endlich die gras- oder gestrüppbewachsene Hochebene des Bergrückens.

An der Küste, zum Teil wohl auf gehobenen Korallenfelsen, auf von Regen- und Brakwasser feuchtem oder sumpfigem Terrain, fand sich hier, wie auch an der Westküste der Insel, wie auch auf Neu-Irland und Bougainville, eine ähnliche Vegetation, nicht auffallend verschieden von derjenigen, welche ich anderswo auf den indischen Inseln an ähnlicher Lokalität gesehen hatte. Nur sind mir eigentlich Mangroven mit ihrem charakteristischen Wuchse wenig aufgefallen, dagegen bemerkte ich hier und da Gesträuch mit pappel- und lindenblattähnlichen breiten Blättern (ist Hibiscus tiliaceus L. — Engler), von Schlinggewächsen eine Convolvulacee (Ipomaea cathartica Choisy. — Engler) und eine Lauracee namentlich am Strande von Bougainville. Dann aber erhob sich der Wald, nur wenige Schritte meist vom Ufer entfernt. Derselbe war bald licht, mit großen, vereinzelter stehenden Bäumen, die häufig mit Schling- und Kletterpflanzen wie Araceen, Rotangpalmen, Leguminosen mit holzigem Stengel, bewachsen waren, bald undruchdringlich durch Gebüsch von stacheligem Pandanus und von allerlei großblätterigen Stauden (Liliaceen, Scitamineen u. A.). Manche Bäume fielen durch bedeutende Höhe oder auch weite Verzweigung auf, jene auch oft durch die flügelförmigen Holztafeln, welche den Stamm stützen halfen: einzelne waren mit wundervollen, rosafarbenen, großen Blüten geschmückt (Barringtonia); manche hatten eisenhartes Holz, wovon die Äxte der holzfällenden Matrosen schartig wurden, andere wiederum weiches weißes Holz, das von den Wilden zu Schnitzereien verwandt, oder auch mit Feuer ausgehöhlt und zu Canoes benutzt wurde. Speziell erinnere ich mich auch noch größerer Gebüsche eines wilden Muskatbaumes und einer Cycadee, deren Stamm meterdick und über 15 m hoch war, nicht aber der Banyanenform.

Ein noch mannigfacheres Bild gewährte die Vegetation der Flussufer, der zweiten Zone. Gebüsche, von einzelnen Fieder- und Fächerpalmen überragt, wechselten ab mit Hochgräsern, über die sich hier und da ein Farnbaum erhob, oder mit Gruppen weißstämmiger weitverzweigter (Ficus-)Bäume. Das Gras war mannshoch, zuweilen noch viel höher, häufig darunter Coix, deren milchweiße Samen die Eingeborenen in Schnuren aneinanderreihten, um sich damit zu schmücken. Ein lichtes Gehölz war reich mit Lianen behangen, von welchen fußlange bohnenartige Hülsenfürchte (Entada scandens Benth. — Engler) herabhingen. Allerlei Muscineen, Selaginellen und kleine Farne zierten die feuchten Böschungen der Ufer und wurden noch üppiger, als diese allmählich höher wurden. Die Vegetation am Lande, namentlich auch der Gräser, war so dicht, dass es meist höchst beschwerlich war, dort vorzudringen und durch den Fluss eine Strecke weit gewatet werden musste, nachdem derselbe zu seicht geworden war, um noch Boote tragen zu können.

Die Bachschlucht im schattigen Wald war natürlicherweise eine besonders günstige Lokalität, die zierlichsten Moose, Hymenophyllaceen u. dergl. zu sammeln, die an lebenden wie toten Bäumen und Ästen wucherten, dieselben umwachsend, umrankend und umspinnend. An einer lichteren Stelle ragte ein Baumriese wenigstens 60 m hoch empor, mit kerzengradem Stamme astlos wohl bis über die Hälfte seines Maßes hinauf, an seinem Fuß wuchs ein Begonia. Weiter den Berg hinan folgte ein ansehnlicher ungemischter Bestand von Farnbäumen, die einen reizenden Wald bildeten. Es mochte dies in 200—300 m Meereshöhe sein. Nun hörte der Wald ganz auf, nur ganz vereinzelt standen hochstämmige Bäume auf dem ausgedehnten, hauptsächlich mit Gras, Farngebüsch und stacheligem Rubus dichtbewachsenen Höhenrücken. Ausgetretene Pfade der Eingebornen machten das Vorwärtskommen durch das Gestrüpp möglich, das Gras war oft über einen Meter hoch, zuweilen mit rankenden Spitzen. Nach dem höheren Inneren der Insel zu schien sich diese Zone noch weithin auszudehnen. Ob hier früher Wald gestanden und nach Niederbrennen desselben diese Gestrüppfelder entstanden waren, vermag ich nicht anzugeben. Zerstreut aber lagen dort anscheinend verlassene Hütten, von einigen Pisangbüschen umgeben.

Vermutlich lassen sich auch auf Neu-Irland drei bis vier Vegetationsformationen ähnlicher Art wie auf Neu-Hannover unterscheiden. Auf der nordwestlichen Hälfte zweier Inseln ist aber die Küstenflora weit ausgedehnter, als im gebirgigen südwestlichen Teil. Hier, vom Carteret-Hafen aus, konnte man gleich vom Strande in den Bergwald vordringen.

An der Blanche-Bai Neu-Britanniens bestieg ich den höchsten der drei Vulkane, der einen Krater in einem Drittel seiner Höhe hat, und auch den kleinsten. Es war nicht schwierig, durch den Wald des ersteren auf die breite Kuppe zu gelangen, welche mit Hochgras und Farnkraut bewachsen war, ähnlich wie der Höhenrücken auf Neu-Hannover. Doch war die Grasflora gleichförmiger, etwa meterhoch. Eine ausgedehnte Aussicht eröffnete sich von oben über die »Gazellen-Halbinsel« getaufte Gegend, über die ganze Meerenge zwischen Neu-Britannien und Neu-Irland, den sog. St. Georgs-Kanal, und die flachen Inselgruppen — »Duke of York Inseln« u. A. — in demselben. Die größeren Höhen der Halbinsel schienen in ähnlicher Weise wie der »Kambin«, der von mir erstiegene Berg, auf den Hängen Baumwuchs und auf den Gipfeln Graswuchs zu tragen. Der Baumwuchs des »Kambin« war natürlich am üppigsten in den Schluchten und bemerkte ich hier reichlich Farnbäume und auch Dracaenen. Fast kahl war, wie bemerkt, der kleine Vulkan; an Spalten, aus welchen heiße, schwefelwasserstoffhaltige Dämpfe hervordrangen, sammelte ich aber doch ein Lycopodium, und am Kraterrande wuchs allerlei Gras und Gestrüpp, darunter auch Farne und Melastomaceen-Sträucher. Dieser Berg hat einige Jahre später, wie im »Ausland« berichtet wurde, eine furchtbare Eruption gehabt, wodurch die Gegend weithin verwüstet worden sein soll. Es könnte sich dadurch die Physiognomie derselben heute verändert haben.

Auf Bougainville, an der Augusta-Bai, war das flache Vorland so breit, dass die mächtige Bergkette des Inneren einige geographische Meilen uns entfernt blieb. Am Strande sind mir zunächst Gruppen von hohen Casuarinen aufgefallen, welche, mit Schlingpflanzen, namentlich Rotangpalmen, durchwachsen, einen merkwürdigen Eindruck machten. Eine kurze Schilderung möchte ich mir noch gestatten in Erinnerung an eine besonders prächtig bewachsene Stelle unfern des Ankerplatzes des Schiffes: Einen lichten Hain bildeten dort hohe, weißästige Bäume in einigen Abständen von einander. Stamm und Äste einzelner derselben waren aufs reichste bewachsen mit auf ihnen schmarotzenden, kletternden, rankenden und sie umschlingenden Gewächsen der verschiedensten Art, wie Moosen, Farnen, Lycopodien, Orchidaceen, Araceen und holzigen Schlingpflanzen der Dikotyledonen. Gleichsam einen kleineren Wald unter des größeren Waldes schattigem Laubdache aber bildeten Cycadeen und reizende, 5—10 m hohe Fieder- und auch Fächerpalmen, Scitamineen und Gebüsche von Farnkraut und Selaginellen. Ein schöner und üppiger bewachsener Platz kam mir auf dieser Insel anderswo nicht zu Gesicht.

Im Allgemeinen ist aber die Flora dieser Inseln — die ich nach Herrn Engler zur austro-malayischen Provinz des malayischen Gebietes des paläotropischen Florenreiches zähle — eine üppige und gewiss ziemlich formenreiche.

Die Inseln liegen ganz in der äquatorialen Zone, noch im Bereich der asiatischen Monsune, die zeitweise wohl durch die Nähe des australischen Kontinentes und vielleicht auch der großen Insel Neu-Guinea beeinflusst werden, und lokal natürlich auch durch die nicht unbedeutenden und oft sehr hohen Landmassen der Inseln selbst. In der Zeit der Anwesenheit der »Gazelle« in den dortigen Gewässern, Mitte Juli bis Ende August, herrschten östlich-nordöstliche bis südöstliche Winde vor — es war die Zeit des Südostpassats —, aber unter Land und in den Häfen war es auch zeitweise windstill. Als Temperaturextreme sind an Bord 23,8° C. und 31,5° C. verzeichnet worden, gewöhnlich war es zwischen 26° C. und 30° C. warm. Regenlos waren 12 Tage von 42, nur einige wenige Male aber waren die Regen damals heftig, und auch ein paar Mal von Gewittern begleitet. Ganz wolkenlos war der Himmel fast nie, aber auch die höchsten Gipfel der Berge erschienen wiederholt frei und unverhüllt.

Eine genauere Kenntnis der Flora dieser Inseln, als sie bisher möglich war, und aller Verhältnisse derselben überhaupt, wird nun gewiss bald erwartet werden können, zumal jetzt Deutschland auch dort Grundsteine zu seinen künftigen Kolonien gelegt hat.

Zur Systematik der Tiliaceen I.[1]

von

Dr. Ign. Ritter von Szyszyłowicz.

I. Historischer Überblick über die Systematik der Familie.

A L. de Jussieu[2]) bringt die Tiliaceae als XIX. Ordo zwischen den Berberideen und Cistineen unter, deren Verwandtschaft er in einer Bemerkung erläutert. Doch ersieht man bereits aus der Anmerkung, dass Jussieu nicht ganz von der Verwandtschaft derselben überzeugt war, und die Erwähnung der Malvaceen beweist, dass die natürliche Verwandtschaftd erselben mit den Tiliaceen der Aufmerksamkeit dieses scharfsinnigen Forschers nicht entgangen ist. Die ganze Familie teilt Jussieu in drei Abteilungen:

I. Tiliaceae dubiae, stamina basi aut omnino monadelpha, definita;
II. Tiliaceae verae, stamina distincta, plerumque indefinita, fructus multilocularis;
III. Genera Tiliaceis affinia, stamina distincte indefinita, fructus unilocularis.

Diese Anschauung hat Jussieu jedoch in kurzer Zeit verändert, und im Jahre 1819[3]) stellte er ein neues System auf, das bis auf den heutigen Tag gewissen Wert bewahrt hat. Die Charakteristik der Gruppen stützt er auf den Bau der Antheren, von denen die eine abgerundete, die anderen verlängerte Antheren besitzen.

Die früher als Tiliaceae dubiae angesehenen Gattungen Waltheria, Hermannia und Mahernia trennt Jussieu von den Tiliaceen ganz ab und macht aus ihnen die neue Familie der Hermannieen, welche wegen des eiweißhaltigen Embryos sich den Tiliaceen, wegen ihrer verwachsenen Staubfäden sich mehr den Malvaceen nähert und teilweise den Sterculiaceen Vent. und Buettneriaceen R. Brown entspricht, übrigens eine Mittelstellung zwischen den Tiliaceen und Malvaceen einnimmt.

---

[1]) Vergl. »Lipowate, monografija rodzagów« in Verhdl. d. krak. Akad. d. Wiss. 1885 mit IV Tafeln.

[2]) A. de Jussieu: Genera plantarum secundum ordines naturales disposita. Parisiis 1789.

[3]) In Mém. du Mus. V, 233.

A. de Candolle [1]) teilt in seinem Prodromus diesen Verwandtschaftskreis in zwei neue, einander verwandte Familien, die Tiliaceae und Elaeocarpeae. Wiewohl die Diagnosen derselben sich sehr wenig von einander unterscheiden, sehen wir doch in dieser Einteilung das Streben nach einer natürlicheren Begrenzung, welche erst später nach eingehenderer Forschung verwandter Familien und deren geographischen Verbreitung möglich war. De Candolle bezeichnet auch in einer Bemerkung zu der Beschreibung der Elaeocarpeae dieselben als »ordo Tiliaceis valde affinis, et tantum distinctis petalis lobatis et antheris apice biporosis«, um damit gleichsam die Bildung dieser neuer Familie zu rechtfertigen.

Bartling [2]) bringt die Tiliaceen zusammen mit den Sterculiaceae, Büttneriaceae, Hermanniaceae, Dombeyaceae und Malvaceae in der CIV. Klasse der Columniferen unter, deren ersten, wenn auch unbestimmten Umriss bereits Linné zu geben versucht hat.

Lindley [3]) unterscheidet wie De Candolle die Tiliaceae und Elaeocarpaceae, die er neben einander zwischen den Moringeae und Dipterocarpeae unterbringt. Die Verwandtschaft der Tiliaceae (sens. str.) beschreibt er mit den Worten: »sie ähnelt den Sterculiaceae, Malvaceae und den mit ihnen verwandten Ordnungen in den meisten Beziehungen und besonders durch den in der Knospe klappigen Kelch. Man erkennt sie an ihrer drüsigen Scheibe und den getrennten Staubfäden mit zweifächerigen Staubbeuteln«; und ferner erwähnt er von den Elaeocarpeae, »sie unterscheiden sich von den Tiliaceen nur durch die gefransten Blumenblätter und die an der Spitze mittelst zweier Löcher sich öffnenden Staubbeutel«.

Diese Einteilung hatte jedoch keine lange Existenz: Endlicher [4]) (1836 bis 1840) vereinigt beide Familien als »subordines« und begrenzt sie durch eine viel genauere Diognose; sein System ist folgendes:

subordo I. Tiliaceae verae
trib. I. Sloaneae, trib. II. Grewieae;
subordo II. Elaeocarpeae
trib. III. Elaeocarpeae verae, trib. IV. Tricuspidarieae.

Auch giebt er an: »Tiliaceae proxima affinitate ad Büttneriaceas, Dombeyaceas mediantibus Pterospermo et Luhea accedentes, et a Ternstroemiaceis calycis aestivatione facillime distinguendae«; es ist dies unleugbar seit De Candolle's Zeiten ein großer Fortschritt.

---

[1]) Aug. Pyr. de Candolle: Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis. Parisiis 1824.

[2]) Bartling: Ordines naturales plantarum Goettingae 1830.

[3]) John Lindley: An introduction to the natural system of botany. London 1829, Breslau, Weimar 1833.

[4]) H. Endlicher: Genera plantarum secundum ordines naturales disposita. Vindobonae 1836—40.

Meisner[1]) (1836—40) fügt nichts Neues zur Kenntnis dieser Familie hinzu; er zählt hierher sogar noch solche Gattungen, welche bereits früher ganz mit Recht in anderen Familien untergebracht worden waren.

Lindley[2]) (1847) behält in seinem Vegetable Kingdom seine früheren Anschauungen bei, vereinigt mit den Tiliaceae noch die Grewideae und die Gattung Aristotelia, welche **Jussieu** als »affine hinc Tiliaceis aut Cistis, inde Rhamnis et Evonymo, aut rectius Homalio et Blackwelliae, forsan ideo perispermo instructis« bezeichnet, und **Endlicher** als eine Subfamilie zwischen die Ternstroemiaceae und Clusiaceae einschiebt.

Bentham[3]) und **Hooker**[4]) (1862—67) stellten in den Genera plantarum in die Cohors VI Malvales die Familien Malvaceae, Sterculiaceae und Tiliaceae. Das gemeinsame Merkmal derselben ist »Stamina ∞, calyx valvatus«, die Diagnose lautet: »Calycis lobi v. sepala quinque, rarius 2—4, valvata. Petala saepius sepalis isomera v. 0. Stamina saepius ∞ v. monodelpha. Ovarium 3-∞ loculare, rarius 2-loculare v. ad carpellum 1-reductum, placentis angulo interno loculorum affixis.»

Die Diagnose der Tiliaceae lautet »stamina ∞, libera v. basi brevissime connata. Antherae 2-loculares. Ovula saepe pendula, raphe ventrali. Arbores fruticesve, rarius herbae foliis alternis v. rarius oppositis indivisis v. rarius lobatis. Stipulae vulgo parvae et deciduae, rarius amplae v. 0.«

Ich übergehe gänzlich ihre ausführliche Beschreibung, welche gerade in den wichtigsten Punkten der Wirklichkeit nicht immer ganz entspricht, weil ich später vielfach Gelegenheit haben werde, dieselbe noch mehrmals zu erwähnen. Gegenwärtig führe ich nur die Bemerkung **Bentham** und **Hooker**'s über die Verwandtschaft dieser Familie an: »Tiliaceae, calycis aestivatione Malvaceis Sterculiaceisque conformes, differunt imprimis filamentis saepissime liberis v. vix basi connatis, v. breviter polyadelphis, et a prioribus insuper antheris 2-locularibus. Ovula et semina in Tiliaceis saepe pendula observantur raphe ventrali, character Malvaceis alienus et vix in Sterculiaceis observandus. Genera nonnulla Bixinearum v. Samydacearum etiam Tiliaceis quoad plures characteres accedunt sed placentis parietalibus distinguenda. A ceteris Thalamifloris syncarpicis polyandris Tiliaceae sepalis saepissime valvatis facile separantur.«

Die Familie teilen **Bentham** und **Hooker** in folgender Weise:

Series A. Holopetalae, petala glabra
trib. I Brownlowieae, trib. II Grewieae, trib. III Tilieae, trib. IV Apeibeae,

---

1) **Meisner**, C. F.: Plantarum vascularium genera. Lipsiae 1836—43.

2) **Lindley**, **John**: The vegetable Kingdom. London 1847.

3) **Bentham**, G.: Notes on Tiliaceae (Linn. S. Bot. Sup. 1861).

4) **Bentham** et **Hooker**: Genera plantarum. Londini 1862.

Series B. Heteropetalae, petala nulla v. sepaloidea
trib. V Prockieae, trib. VI Sloaneae, trib. VII Elaeocarpeae.

Die Ausscheidung der Sloanea aus der Gruppe der Tilieae und die Bildung der Gruppe der Sloaneae, die sich am meisten den Elaeocarpeae nähert, hat endlich den bei allen früheren systematischen Arbeiten beibehaltenen Fehler beseitigt. Ob die Prockieae wirklich zu den Tiliaceen gehören, oder sich an die Bixaceae anschließen, bleibt noch eine offene Streitfrage.

Bocquillon [1]) (1866) kommt in seiner Monographie der Tiliaceae zu etwas anderen Resultaten, von denen jedoch nicht alle der Natürlichkeit entsprechen. Der Verfasser giebt, bevor er zur speziellen Bearbeitung der Familie übergeht, eine kurze Diagnose derselben »s'il était possible de donner«, welche im allgemeinen alle gemeinsamen Merkmale umfassen soll. Wir sollen also die Tiliaceae an Folgendem erkennen:

»A leurs feuilles alternes simples, accompagnées de deux stipules latérales;«

»A leurs fleurs régulières et hermaphrodites;»

»A leur calice polysépale, dont les folioles sont en préfloraison valvaire;«

»A leur corolle polypetale, dont les folioles sont alternes avec celles du calice et disposées en préfloraison imbriquée;«

»A leur androcée formé d'etamines nombreuses, dont les filets sont libres ou légèrement unis à la base, dont les anthères sont biloculaires;«

»A leur ovaire supère, à leurs carpelles toujours réunis;«

»A leur placentas toujours parietaux dans le jeune âge et persistant souvent tels jusqu' à l'anthèse.«

Die Familie selbst teilt er in folgende Gruppen;

A. Section des Tilleuls,
B. Section des Corchoropsis,
C. Section des Entelea,
D. Section des Muntingia,
E. Section des Corchorus,
F. Section des Triumfetta,
G. Section des Grewia,
H. Section des Sloanea,
I. Section des Elaeocarpus,
J. Section des Aristotelia,
K. Section des Berrya.

Kunth sah zwischen den Tiliaceae und Bixaceae keinen anderen Unterschied, als den Bau der Placenten, welche bei den Bixaceae parietal sein sollen. Bocquillon beurteilt diesen Unterschied mit Recht als jeder tieferen Grundlage entbehrend; alle Tiliaceae nehmlich zeigen in den jugendlichen Stadien ihrer Blüten bis zur Zeit der Bestäubung und manchmal sogar noch in der Frucht ganz deutlich die parietalen Placenten. Das zweite charakteristische Merkmal, welches auf der Praefloreation des Kelches beruht, ist nach Bocquillon von unsicherem Werte, wie dies unter den Tiliaceae Echinocarpus, dessen Kelch imbricat ist, unter den Bixaceae dagegen Peridiscus und Azara mit einem subimbricaten Kelch beweisen. Wiewol Bocquillon zwischen den Tiliaceae und Malvaceae einen großen Unterschied anerkennt und zwar auf Grund der Praefloration der Krone, der Anheftung der Stamina und Einfächerigkeit der Antheren, so ist der Aufmerksamkeit des Forschers ein gewisser Parallelismus der Formen dieser Familien nicht entgangen; ja er geht noch weiter, indem er sagt »nous ne pensons pas, que les Tiliacées doivent être séparées des Malvacées à titre de famille: nous les y réunissons à titre de section.«

---

[1]) Bocquillon, M. H.: Mémoire sur le groupe des Tiliacées (Adansonia VII. Paris 1866—67).

Endlich hält der Verfasser die Büttneriaceen für sehr nahe verwandt mit den Tiliaceae, besonders Theobroma, welche im allgemeinen ganz ähnlich gebaut sein soll, wie Corchorus oder Sparmannia.

Auch die Sterculiaceae Benth. & Hook. hält Bocquillon für sehr nahe verwandt mit den Tiliaceae, besonders in den Gruppen der Hermannieae, Dombeyeae, Eriolaeneae, Helictereae, welche Baillon zu den Malvaceae gezählt hat. Den einzigen Unterschied sieht Bocquillon in den zu den Sterculiaceen zugezählten Gattungen Herietiera, Cola, Tarrietia und Sterculia, welche durch die Diclinie und die freien Carpelle von den Tiliaceae abweichen. — Zwischen den Dipterocarpeae und Tiliaceae sieht Bocquillon einige Ähnlichkeit, namentlich in dem Bau des Androeceums; die Praefloration des Kelches und die stark flügelartige Umbildung der Sepala neben der Frucht unterscheidet diese Familien.

»D'après ce qui précède, il est facile de voir que le groupe des Tiliacées affecte les liaisons les plus intimes avec les Bombacées, les Hermaniées, les Buttneriacées; et si l'on admettait que ces petits groupes ne sont que des tribus d'une grande famille des Malvacées, il faudrait prendre la même conclusion pour celui des Tiliacées.«

Baillon[1]) teilt die Tiliaceae in vier Gruppen:

I. Brownlowiées, II. Tiliées, III. Prockiées, IV. Elaeocarpées.

Auch finden wir bei ihm mehrfach einen weit gefassten Gattungsbegriff.

Die Verwandtschaft der Tiliaceae mit den anderen Familien beschreibt Baillon etwas ausführlicher; da wir öfters auf seine Definition werden zurückkommen müssen, so führen wir dieselbe hier an: »Toutes ont des caractères communs dont les principaux servent à distinguer (quelque peu artificiellement) les Tiliacées des familles les plus voisines, c'est-à-dire des Malvacées (y compris les Sterculiées et les Büttnériées), et de Diptérocarpacées, Chlénacées, Bixacées et Ternstroemiacées. Il est trop absolu, sans doute, mais il est frequemment exact de dire que les Tiliacées diffèrent: des Malvacées, par leur étamines les plus souvent libres ou à

---

1) Baillon, H.: Histoire des plantes Bd. IV. Paris 1873.

peine monadelphes ou polyadelphes à la base; des Malvées, Hibiscées, Bombacées etc., par leurs anthères biloculaires; et que les ovules descendants, à raphé ventral, qui s'observent souvent dans les Tiliacées, ne se rencontrent guère parmi des Malvacées. Il est vrai, dans les mêmes limites à peu près, que les Bixacées et les Samydées, très-analogues aux Tiliacées s'en séparent par leur placentation parietale. La préfloraison du calice suffit aussi presque toujours à distinguer les Tiliacées des Dipterocarpées, où elle est ordinairement imbriquée et des Chlénacées, qui sont caractérisées par cette sorte de disque en forme d'enceinte circulaire, en dedans de laquelle s'insèrent les étamines, et par l'involucre dont leurs fleurs sont entourées. Les Ternstroemiacées à peine séparables des Tiliacées, ont également un calice à préfloraison imbriquée.«

Wir haben somit zwei Richtungen kennen gelernt, eine ältere, welche die Tiliaceen in zwei Familien zu teilen bestrebt ist, und eine neuere, die wieder vielfach zusammenzieht. Durch die Entdeckung neuer Gattungen verwickeln sich auch immer mehr die Unterschiede zwischen den Tiliaceen und den verwandten Familien; es wird immer schwieriger, bestimmte Grenzen zu statuiren und die Diagnosen umfassen immer zahlreichere Ausnahmen von der allgemeinen Regel.

Die beigefügten Tafeln enthalten die Namen und Synonyme aller bis jetzt zu der Familie der Tiliaceen gezählten Gattungen. Außer den wichtigsten hierher gehörenden Werken, wo man auf Grund der beigefügten Ziffern die gegenseitige Stellung einzelner Gattungen erkennen kann, gebe ich noch die Stellen an, wo die betreffenden Pflanzen zuerst beschrieben wurden.

II. Allgemeiner Überblick über die Verwandtschaft der Tiliaceen.

Wenn wir die vegetativen Teile der Familie vergleichen, so finden wir schon ziemlich große Unterschiede. Die hierher gehörenden Arten sind vorwiegend Bäume und Sträucher, seltener Kräuter, mit spiralig gestellten, manchmal gegenständigen Blättern (Elaeocarpeae, Sloanieae und Plagipteron), welche ganzrandig, gezähnt oder leicht gelappt sind. Die Nervatur ist gefiedert oder beinahe gefingert; die Stipeln sind dauerhaft oder abfallend, oder fehlen überhaupt. In dem anatomischen Bau der Blätter habe ich bis jetzt nichts Typisches gefunden. Die Epidermis ist gewöhnlich mit ein- oder mehrzelligen Haaren bedeckt, die immer einzeln oder sternförmig und nur bei Mollia schuppenförmig gestaltet erscheinen.

Eine viel größere Mannigfaltigkeit zeigt sich in dem Bau des Stammes, welcher für gewisse Gruppen charakteristische Merkmale bietet. In dieser Beziehung teilen wir die ganze Familie in zwei Gruppen, welche den Sektionen Bentham's entsprechen:

1) Gattungen, die sich durch das Vorhandensein von Schleimzellen oder

	1789 Jussieu Genera	1819 Jussieu Mém. d. M.	1824 De Candolle Prodr.	1830 Bartling Ordin.	1836—40 Endlicher Genera	1847 Lindley Veg. King.	1862—64 Benth. & Hook. Genera	1866—67 Bocquillon Mém.	1872 Baillon Hist. d. pl.	Varia
Abatia Ruiz. et Pav. 1794. Prodr. 78. t. 14.	—	—	2?	Bixineae	Lytrarieae	—	—	—	—	—
Ablania Aubl. 1775. Guian. I. 588. t. 234.	inc. sed.	I_{23}	15	A_{19}?	I_{5361}	I_2	syn. Sloaneae	—	—	—
Aceratium DC.	—	—	Elaeocarpeae 2	B_{27}	syn. Elaeocarpi	—	—	—	—	—
Acronodia Bl. 1825. Bijdr. 123.	—	—	—	B_{32}	I_{5388}?	II_{32}	syn. Elaeocarpi	—	—	—
Actinidia Lindl. Nat. Syst. II. 439.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Schmidt труды сиьирск. эксп. 1874
Adenobasium Presl. 1830. Symb. 39.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	syn. Sloaneae
Adenodiscus Turcz. Bull. Mosc. II. 504	—	—	—	—	—	—	—	—	—	syn. Belotiae
Adenodus Lour. 1790. Coch. 294.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	syn. Elaeocarpi
Alegria Moç. & Sess. F. mex. ined.	—	—	18	A_{17}	syn. Luheae	—	—	—	—	—
Anana Miq. Ind. Bat. I. 440.	—	—	—	—	—	—	Euphorbiaceae	—	—	—
Ancistrocarpus Oliv. J. Linn. S. IX. 173.	—	—	—	—	—	—	—	H_{29}	II_{13}	non H.B.K.!
Antholoma Lab. Voy. 1789 II.	—	—	Margraviaceae	—	Margraviaceae	Margraviaceae	B_{36}	H_{26}	IV_{37}	—
Antichorus L. 1767. Mant. p. 9.	II_4	I_1	4	A_4	syn. Corchori	—	—	—	—	—
Apeiba Aubl. 1775. Guian. I. 337. t. 43.	II_{10}	II_{27}	13	A_{14}	II_{5364}	I_6	A_{28}	C_8	II_{12}	—
Aristotelia L'Her. 1784. Stirp. II. 24. t. 64.	—	—	aff. Homalineis	—	Ternstroemiaceae?	I_{27}	B_{37}	J_{35}	IV_{38}	—

	1789 Jussieu Genera	1819 Jussieu Mém. d. M.	1824 De Candolle Prodr.	1830 Bartling Ordin.	1836—40 Endlicher Genera	1847 Lindley Veg. King.	1862—64 Benth. & Hook. Genera	1866—67 Bocquillon Mém.	1872 Baillon Hist.	Varia
Astrutheria Gam. J. Calcutt. III. 344.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	syn. Elaeocarpi
Balneda Skanagad ms.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	syn. Grewiae
Banara Aubl. 1775. Guian. I. 547. t. 217.	III_{19}	I_{19}	Bixaceae	—	—	—	—	—	—	—
Bancroftia Macfady 1837. 1837. Jam. 112.	—	—	—	—	II_{5382}?	I_{26}	Capparideae	—	—	—
Belotia Rich. 1842. Cub. 207. t. 22.	—	—	—	—	—	I_{20}	A_{11}	G_{19}	—	—
Berrya Roxb. 1819. Corom. III. 60. t. 164.	—	—	23	A_{23}?	II_{5379}	I_{23}	A_{6}	K_{36}	I_{6}	—
Beythea Endl.	—	—	—	—	III_{5386}	II_{30}	syn. Elaeocarpi	—	—	—
Bixa L. 1737. Cor. p. 8.	III_{17}	I_{4}	Bixaceae	—	—	—	—	—	—	—
Bixagrewia S. Journ. of Bot. 1875. 325.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Blondea Rich. Act. S. par. 100.	—	II_{24}	—	—	—	—	syn. Sloaneae	—	—	—
Bonnetia Sch. 1789. Gen. I. 363.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	syn. Mahureae
Brownlowia Rox. 1819. Corom. III. 61.	—	—	—	—	II_{5374}	I_{17}	A_{1}	Sterculiaceae	I_{1}	—
Carpodiptera Gris. Cub. pl.	—	—	—	—	—	—	A_{7}	syn. Beryae	I_{7}	—
Christiana Brown. in Tuck. Cong.	—	—	17	A_{16}	II_{5375}	I_{18}	A_{5}	Sterculiaceae	I_{2}	—
Clappertonia Meisn. 1837. Gen. p. 36.	—	—	—	—	II_{5370}	I_{12}	syn. Honkenyae	—	—	—
Colona Cav. 1797. Joor. IV. t. 370.	—	II_{11}	—	syn. Columbiae	—	—	—	—	—	—
Columbia Pers. 1807. Euch. II. 66.	—	—	9	A_{10}	II_{5378}	I_{22}	A_{9}	G_{20}	II_{24}	—

Corchoropsis Z. et S. 1843. Mon. III.	—	—	—	—	—	I_{13}	A_{19}	B_3	syn. Corchori	—
Corchorus Tourn. 1700. Inst. p. 259.	II_5	I_2	5	A_5	II_{5371}	I_{24}	A_{18}	E_{12}	II_{20}	—
Craspedum Lour. 1790. Coch. I. 336.	—	II_{34}	syn. Dicerae	—	—	—	—	—	—	—
Crinodendron Mol. 1782. Saggio 179.	inc. sed.	—	—	—	II_{5391}	II_{35}	syn. Tricuspidariae	—	IV_{34}	—
Dasycarpus Ord. pl. nov. Am. 1856.	—	—	—	—	—	—	syn. Sloaneae	—	—	—
Dasynema Schott in Spr. 1827. Car.	—	—	—	—	I_{5362}	I_3	syn. Sloaneae	H_{23}	—	—
Decadia Lour. 1790. Coch. I. 315.	—	I_{21}	Elaeocarpeae 7?	B_{33}	syn. Dicalicis	—	—	—	—	—
Desplatzia Bocq.	—	—	—	—	—	—	—	H_{28}	II_{22}	—
Diclidocarpus Asa Gray. Un. st. expl.	—	—	—	—	—	—	syn. Trichospermi	—	—	—
Dicera Forsk. 1776. Chor. gen. 79. t. 40.	s. Elaeocarpi?	II_{30}	Elaeocarpeae 3	B_{28}	syn. Friesiae	syn. Monocerae	syn. Elaeocarpi	—	—	—
Diplodiscus Turcz. 1858. B. d. Mosc. 31.	—	—	—	—	—	—	A_3	syn. Browlowieae	I_3	—
Diplophractum Desf. 1819. Mém.	—	I_{13}	11	A_{12}	II_{5377}	I_{21}	A_{10}	G_{21}	syn. Columbiae	—
Dodecadia Lour. 1790. Coch. p. 318.	—	—	—	—	—	—	—	—	syn. Grewiae	—
Duboscia Bocq.	—	—	—	—	—	—	—	H_{27}	II_{23}	—
Dubouzetia Pauch. B. d. Fr. VIII.	—	—	—	—	—	—	B_{39}	J_{34}	syn. Crinodendr.	—
Echinocarpus Blum. Bijdr.	—	—	—	Bixaceae	Bixaceae	—	B_{35}	H_{24}	syn. Sloaneae	—
Elaeocarpus Linn. 1747. Am. I. 129.	Aurantiaceae	I_{32}	Elaeocarpeae 1	B_{26}	III_{5384}	II_{28}	B_{38}	J_{31}	IV_{83}	—

	1789 Jussieu Genera	1819 Jussieu Mém. d. M.	1824 De Candolle Prodr.	1830 Bartling Ordin.	1836—40 Endlicher Genera	1847 Lindley Veg. King.	1862—67 Benth. & Hook. Genera	1866—67 Bocquillon Mém.	1873 Baillon Hist.	Varia
Elaiocarpus Burm. 1737. Thes. p. 93.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	syn. Elaeocarpi
Entelea R. Brown 1824. Bot. Mag.	—	—	—	A_3	II_{5368}	I_{10}	A_{15}	C_5	II_{18}	—
Erinocarpus Hassk. 1855. Retr. I.	—	—	—	—	—	—	A_{12}	F_{16}	II_{28}	—
Espera Willd. 1801. S. Ber. III. 449.	—	I_7	24	A_{22}?	syn. Berryae	—	—	—	—	—
Flacourtia L'her. Comm. 1784.	II_{12}	—	Bixaceae	—	—	—	—	—	—	—
Forgetina Breg.	—	—	—	—	—	—	—	H_{25}	syn. Sloaneae	—
Foveolaria DC.	—	—	—	—	—	—	syn. Sloaneae	—	—	—
Friesia DC.	—	—	Elaeocarpeae 4	B_{29}	III_{5387}?	II_{31}	syn. Aristotelieae	—	—	—
Ganitrus Gaertn. 1791. Fruct. II. 271.	—	II_{33}	syn. Elaeocarpi	—	—	—	—	—	—	—
Gluta L. 1771. Mant. II. 160.	—	—	—	A_{25}?	—	—	Anacardiaceae	—	—	—
Glyphaea Hook. f. 1846. Icon. 61.	—	—	—	—	—	—	A_{27}	E_{13}	II_{11}	—
Greffea Seem. J. of Bot. 1864.	—	—	—	—	—	—	—	—	II_{15}?	—
Grewia L. 1737. Gen. 276.	II_{15}	I_{12}	8	A_9	II_{5376}	I_{19}	A_8	G_{18}	II_{21}	—
Gyrostemon Desf. 1820. Mém.	—	—	16	inc. sed.?	Phytolaccaceae	Euphorbiaceae	—	—	—	—
Hasseltia H. B. K. 1825. N. ges. VII.	—	—	—	A_{20}?	I_{5360}	I_1	B_{30}	D_{10}	III_{30}	—
Heliocarpus L. 1759. Syst. (X) 1044.	II_6	I_3	3	A_2	II_{5367}	I_{19}	A_{14}	F_{15}	syn. Triumfettae	—
Hepteca Lour. 1790. Coch. II. 657.	—	I_{16}	—	—	—	—	—	—	—	—
Hermannia L. 1737. Gen. 203.	I_2	Hermanieae	—	—	—	—	—	—	—	—

Honkenya Poir. 1821. Dict. V.	—	I_5	6	A_6	syn. Clappertoniae	—	A_{17}	C_7	II_{19}	—
Humea Roxb. 1832. Fl. Ind. II. 640.	—	—	syn. Brownlowiae	—	—	—	—	—	—	—
Jacquinia Mut.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	syn. Aristoteliae
Kelletia Seem. Voy. of Har. p. 85.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	syn. Prockieae
Laetia Löffl. 1758. H. p. 252.	III_{18}	I_{10}	Bixaceae	—	—	—	—	—	—	—
Leptonychia Turcz. B. Mosc. 1850.	—	—	—	—	—	—	A_{25}	A_3	—	—
Lochneria Scop. 1777. Intr. 382.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	syn. Elaeocarpi
Luhea Willd. 1801. Schr. III. 409.	—	I_{14}	19	A_{18}	II_{5365}	I_7	A_{20}	F_{17}	II_{14}	—
Mahernia L. 1768. Mant. sh. 8.	I_3	Hermannieae	—	—	—	—	—	—	—	—
Mahurea Aubl. 1775. Guian. I.	—	I_{20}	Guttiferae	—	—	Bonnetieae	—	—	—	—
Microcos L. 1747. Amoen.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	syn. Grewiae
Mollia M. & Z. 1824. N. Gen. I. 96.	—	—	—	—	II_{5366}	I_8	A_{21}	Bixaceae	II_{16}	—
Monocera Jack 1831. Mal. Misc.	—	—	—	—	III_{5385}	II_{29}	syn. Elaeocarpi	—	—	—
Muntingia Plum. 1703. Gen. 44.	II_{11}	I_9	12	A_{15}	II_{5380}	II_{24}	A_{23}	D_9	II_{10}?	—
Myriochaete DC.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	syn. Sloaneae Miq. Flor. Ind. Bat.
Neesia Blum. Bijdr.	—	—	—	—	—	—	—	—	Malvaceae	
Omphalocarpus Krthls. Flor. XXXI.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	syn. Grewiae
Oncoba Forsk. 1775. Aeg. str. 103.	II_{13}	I_{17}	Bixaceae	—	—	—	—	—	—	—
Patrisia Rich. 1792. Act. Par. str. III.	—	II_{25}	Flacourtiaceae	—	—	—	—	—	—	—

	1789 Jussieu Genera	1819 Jussieu Mém. d. M.	1824 De Candolle Prodr.	1830 Bartling Ordin.	1836—40 Endlicher Genera	1847 Lindley Veg. King.	1862—67 Benth. & Hook. Genera	1866—67 Bocquillon Mém.	1873 Baillon Hist.	Varia
Pentace Hasskrl. 1858. H. Bog. I. 110.	—	—	—	—	—	—	A_2	Sterculiaceae	I_4	—
Perinkara Adans. 1763. Fam. II. 447.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	syn. Elaeocarpi
Pityranthe Thw. 1858. P. Zeyl. p. 29.	—	—	—	—	—	—	A_4	Sterculiaceae	I_5	—
Phoenicospermum Miq. Ann. bat. II.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	syn. Sloaneae
Plagiopteron Griff. 1843. J. Calcutt. IV.	—	—	—	—	Euphorbiaceae?	—	B_{31}	A_2	III_{31}	—
Porpa Blum. 1825. Bijdr. 3. st. 117.	—	—	—	A_8	—	syn. Triumfettae	—	—	—	—
Prockia Linn. 1759. Syst. p. 1074.	Bixaceae	—	Bixineae	Bixineae	Bixaceae	—	B_{29}	D_{11}	III_{29}	—
Rhopalocarpus Boj. H. Maur. 44.	—	—	—	—	—	—	B_{32}?	Sterculiaceae?	—	—
Saurowia Spr. 1818. Aut. I. 218.	—	I_{22}	Ternstroemiaceae	—	—	—	—	—	—	—
Schlechtendalia Spr. 1827. Car. p. 295.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	syn. Molliae
Schoutenia Korth. 1848. Vries Ned. I.	—	—	—	—	—	—	Z_{26}	Malvaceae	II_9	—
Sloanea L. 1737. H. Cliff. p. 210.	II_9	II_{26}	14	A_{13}	I_{5363}	I_4	B_{34}	H_{22}	IV_{35}	—
Solmsia H. Bn. Adans. X. 34.	—	—	—	—	—	—	—	—	III_{32}?	—
Sparmannia Linn. f. 1781. Sp. 41.	II_8	I_6	1	A_1	II_{5369}	I_{11}	A_{16}	C_6	II_{17}	—
Stewartia Linn. 1741. Act. p. 79.	II_{14}	I_{18}	Ternstroemiaceae	—	—	—	—	—	—	—

Tilia Tourn. 1700. Inst. 614.	II$_{16}$	I$_{15}$	10	A$_{11}$	II$_{5373}$	I$_{16}$	A$_{24}$	A$_{1}$	II$_{8}$	—
Tinaea Spr. 1821. N. Entd. II. 65.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	syn. Prockiae
Trichospermum Blum. Bijdr. 1825.	—	—	—	—	Bixaceae	—	A$_{22}$	Bixaceae	II$_{25}$	—
Tricuspidaria R. & P. 1794. Pr. 64.	—	II$_{31}$	Elaeocarpeae 6	B$_{31}$	IV$_{5390}$	II$_{34}$	B$_{40}$	J$_{33}$	syn. Crinodendri	—
Trilix L. 1774. Mant.	—	—	—	A$_{24}$?	II$_{5381}$	I$_{25}$	syn. Prockiae	—	—	—
Triumfetta L. f. 1781. Syst. str. 1044.	II$_{7}$	I$_{8}$	7	A$_{7}$	II$_{5372}$	I$_{15}$	A$_{13}$	F$_{14}$	II$_{27}$	—
Vallea Mut. in L. J. 1781. Suppl.	—	II$_{29}$	Elaeocarpeae 5	B$_{30}$	IV$_{5889}$	II$_{33}$	B$_{33}$	J$_{32}$	IV$_{36}$	—
Vantanea Aubl. 1775. Guian. II.	inc. sed.	—	—	—	II$_{5383}$?	I$_{5}$	Humiriaceae	—	—	—
Vasivaea B. Bn. Adans. X. 191.	—	—	—	—	—	—	—	—	II$_{15}$?	—
Vateria L. 1737. Gen. 153.	aff. Aurantiaceis	—	—	B$_{34}$?	—	Dipterocarpeae	—	—	—	—
Vatica L. 1771. Mant. II. 152.	aff. Aurantiaceis	II$_{35}$	20	A$_{21}$?	Dipterocarpe e	—	—	—	—	—
Ventenatia Beauv. 1805. Fl. Or.	—	II$_{28}$	Ternstroemiaceae	Chlaenaceae	—	—	—	—	—	—
Waltheria L. 1737. Gen. 203.	I$_{1}$	Hermannieae	—	—	—	—	—	—	—	—
Wickstroemia Schd. 1821. Am.	—	—	22	—	Ternstroemiaceae	—	—	—	—	—

Schleimräumen sowohl in der Rinde als auch im Mark, oder auch nur in einem derselben auszeichnen; hierher zählen wir alle zu den Holopetalen gehörigen Gattungen mit Ausnahme von Muntingia.

2) Gattungen, welche keine Schleimzellen besitzen; hierher gehören alle Heteropetalen und Muntingia, welche sich unter einander durch den Bau der mechanischen Gewebe und andere anatomische Merkmale unterscheiden. Die Gattungen der ersten Gruppe besitzen, abgesehen von den sehr charakteristischen lysigenen Schleimbehältern, noch andere gemeinsame anatomische Merkmale, wodurch diese Gruppe in anatomischer Hinsicht mit der Familie der Sterculiaceen (p. p.) und Malvaceen[1]) in einen nahen Zusammenhang gebracht wird. Die Sterculiaceae — Lasiopetalae müssen von den Sterculiaceen ausgeschieden werden — so dass zuletzt alles das, was die Malvales bilden wird, ganz im anatomischen Bau mit den echten Tiliaceen übereinstimmen muss.

Ganz anders verhält es sich mit der zweiten Gruppe, den Heteropetalen, von denen Sloanea, Antholoma, Echinocarpus, Elaeocarpus, Dubouzetia, Tricuspidaria und Crinodendron in anatomischer Hinsicht wiederum den Samydaceen, Bixaceen und Ternstroemiaceen (p. p.) sich nähern; Aristotelia dagegen, Vallea, Muntingia und die Prockieae haben in dem Bau ihres Stammes nichts Charakteristisches, was uns zwingen könnte, dieselben irgend einer Familie anzuschließen. Wir finden also in dem anatomischen Bau einen großen Unterschied zwischen diesen beiden Gruppen, welcher für das frühere Verfahren, die Tiliaceae durch 2 besondere Familien zu ersetzen, zu sprechen scheint.

Die Blütenstände erscheinen terminal oder lateral, was für kleinere Gruppen constante Charaktere ergiebt.

Die Blüte ist regelmäßig, hermaphroditisch, seltener eingeschlechtlich. Der Kelch 3-, 4-, 5-blätterig mit an der Basis verwachsenen oder freien, in der Knospenlage valvaten oder bisweilen undeutlich imbricaten (Baillon, Bentham, Bocquillon und Gay)[2]) (Echinocarpus, Elaeocarpus) Sepalen.

Die Krone ist unterständig oder subperigyn (Aristotelia, Vallea, Prockia), frei oder sympetal (Antholoma), in der Praefloration contort (die meisten Holopetalae), imbricat (Aristotelia und Vallea) oder valvat (Heteropetalae p. p.).

Die Staubgefäße erscheinen frei (bei den Heteropetalen), manchmal in

---

[1]) Diese anatomische Ähnlichkeit ist so schlagend, dass es gar keinen Zweifel geben kann über die enge anatomische Verwandtschaft dieser Gruppe mit den beiden oben erwähnten Familien. Zwar hat bereits Baillon die Malvaceen mit den Sterculiaceen vereinigt, doch auf unsere Untersuchungen gestützt, müssen wir einerseits die erste anatomische gut charakterisirte Gruppe der Tiliaceen hinzufügen, anderseits einige von Baillon hierher gezählte Gattungen ausscheiden.

[2]) Ich habe zwar nirgends einen subimbricaten noch imbricaten Kelch gesehen, aber nach Angaben der obigen zuverlässlichen Autoren soll es bei einigen Sloaneae und Elaeocarpus vorkommen.

Bündeln oder am Grunde verwachsen, am Discus oder neben demselben inserirt. Die Antheren sind rund (Holopetalae max. p. p. und Prockieae), oder verlängert (Heteropetalae p. p. und Apeibeae), ein- (einige Tilieae und Grewieae) oder zweifächerig, und öffnen sich in einer seitlichen oder apicalen Naht.

Das Ovar ist ober- oder zum Teil unterständig (Aristotelia, Vallea), 2-, 3-, 5-, 10-fächerig. Die Placenten sind vor der Befruchtung parietal, nach derselben gewöhnlich central.

Ovula je zwei oder viele und zweireihig angeordnet, anatrop, hängend, mit einer ventralen Raphe, wobei die Mikropyle nach oben und aussen sieht, oder mit einer dorsalen Raphe und der Mikropyle nach unten und innen; oder aufsteigend mit einer ventralen Raphe und nach unten und außen gehender Mikropyle, horizontal und die Raphen einander zugekehrt. Die Frucht wird eine Kapsel, Beere oder Steinfrucht; die Samen mit oder ohne Arillus versehen, mit oder ohne Eiweiß (nur Mollia). Der Keimling ist gerade, axillär, mit flachen, ganzrandigen oder gelappten Cotyledonen.

Die Vergleichung der morphologischen und anatomischen Merkmale lehrt nun, dass wir die Familie der Tiliaceen wenigstens in 2 Gruppen teilen müssen, welche mit den benachbarten Familien eine größere Verwandtschaft zeigen als unter einander selbst.

Die meisten Anknüpfungspunkte fanden alle Systematiker, welche sich mit den Tiliaceen beschäftigen, bei den Bixaceae und Samydaceae: einen Unterschied sah man nur in der Placentation, was jedoch bereits Bocquillon für unbegründet erachtete, und in der Praefloration des Kelches, wobei aber ebenfalls Übergangsformen existiren, wie z. B. Echinocarpus, Peridiscus, Azara u. a. Deshalb sagt auch Baillon[1]) »qu'il arrivera peutêtre un moment, où les Tiliacées et les Bixacées des auteurs actuels ne seront plus considérées que comme deux membres fort étroitement unis d'une seule et même famille naturelle, et où les botanistes, qui, pour la commodité de l'étude, les maintiendront séparées, n'hésiteront pas à déclarer qu'ils ont récours à un mode de classement essentiellement artificiel.«

Was die oben erwähnte morphologische Verwandtschaft anbetrifft, so müssen wir hervorheben, dass, wenn irgend wo unter den Tiliaceen ein näherer Zusammenhang mit den Bixaceen und Samydaceen existirt, dieser nur in der Gruppe der Tiliaceae-heteropetalae zum Vorschein kommt, denn bei den Tiliaceae-holopetalae fehlen alle morphologischen Anknüpfungspunkte.

Man darf also nicht in der allgemeinen Diagnose der Tiliaceae die charakteristischen Merkmale suchen, welche die Tiliaceae und sogar die ganzen Malvales von den Bixaceae, Samydaceae, Ternstroemi-

---

1) Baillon, H.: Du genre Nettoa et des caractères qui séparent les Bixacées des Tiliacées (Adansonia 1865—66. VI. str. 238).

aceae (Sterculiaceae p. p.) etc. unterscheiden, sondern in den diagnostischen Unterschieden der beiden Hauptgruppen der Tiliaceae. Anderseits treffen wir eine ebenso auffallende Ähnlichkeit der Tiliaceae mit den Malvaceae und Sterculiaceae (p. p.), welche wiederum mit den Samydaceae und Bixaceae in keinem oder wenigstens in sehr geringem Zusammenhang stehen. Der Unterschied aber, den Lindley, Bentham, Bocquillon und Baillon in der Insertion und Stellung der Staubblätter sehen, ist, abgesehen von den Heteropetalen, bei den übrigen Tiliaceae so unbestimmt und gegenüber den Malvaceae und Sterculiaceae so wenig vorhanden, dass man ihn als ein die Tiliaceae-holopetalae von den übrigen Malvales unterscheidendes Merkmal nicht anerkennen kann.

Die einfächerigen Antheren, denen Bentham und Baillon einen großen systematischen Wert für die Malveae, Hibisceae und Bombaceae beilegen, habe ich auch bei einigen Tiliaceae-holopetalae gefunden.

Was das Ovulum anbetrifft, dessen Beschaffenheit Bentham als das die Tiliaceen vorzugsweise charakterisirende Merkmal bezeichnet (**„ovula saepe pendula, raphe ventrali“**), so kann ich hinzufügen, dass dies durchgehend nur für die Tiliaceae-heteropetalae Gültigkeit hat, denn viele Tiliaceae-holopetalae haben die Ovula **„adscendentia, raphe ventrali“**, wie Tilia, Corchoropsis, Grewia u. a. Wenn wir deshalb der Ansetzung der Ovula einen größeren diagnostischen Wert beimessen wollen, so werden wir nach Berücksichtigung der obigen Bemerkung noch eine stärkere Annäherung der Tiliaceae und zwar der meisten Holopetalae an die Malvaceae erhalten, was jedoch den Rest derselben von der Verwandtschaft mit den Sterculiaceen nicht ausschließt.

Die Ähnlichkeit mit den Ternstroemiaceae umgehen Bentham und Baillon, indem sie nur in kurzen Worten den Unterschied in der Praefloration des Kelches erwähnen, was jedoch wiederum nur für die Holopetalen größeren Wert hat. Wie soll man sie aber von den Heteropetalen mit dem imbricaten Kelch unterscheiden, den Bentham bei einigen Sloanea (Echinocarpus) beschreibt?

Zwischen den Tiliaceae, Dipterocarpaceae und Chlaenaceae sieht Baillon einen Unterschied in der Praefloration des Kelches und im Discus, innerhalb dessen bei den Chlaenaceen die Staubgefäße angesetzt sind. Wie es mir scheint, existirt zwischen den Tiliaceae und Dipterocarpaceae beinahe kein Verwandtschaftsverhältnis, dafür aber erblicke ich eine engere Annäherung zwischen den Tiliaceae-holopetalae und Chlaenaceae.

Was endlich die Aquilarieae [1]) anlangt, mit denen Baillon durch

---

[1]) Baillon: Sur les Aquilariées des herbiers de la Hollande et sur une affinité peu connue de ce groupe (Adansonia XI. p. 326).

Vermittelung zweier anormalen Gattungen Gonistylus und Solmsia (deren Stellung im System noch sehr ungewiss ist) die Tiliaceae verbinden möchte, so kann ich nur dazu bemerken, dass hier nur Ähnlichkeit in unwesentlichen Dingen besteht.

Wenn wir nun das bisher Gesagte zusammenfassen, so sehen wir, dass die Familie der Tiliaceae in zwei natürliche Gruppen zerfällt, welche sowohl morphologisch als auch anatomisch von einander verschieden sind.

Die erste Gruppe, welche alles das umfasst, was Bentham unter dem Namen Holopetalae (mit Ausnahme von Muntingia) versteht, nähert sich durch ihren anatomischen und morphologischen Bau am meisten den Malvaceen und Sterculiaceen[1]) (p. p.), wogegen die zweite, welche Bentham's Heteropetalae (p. p.) umfasst ausschließlich den Bixaceen, Samydeen und Ternstroemiaceen entspricht; die dritte Gruppe Prockieae, zu der ich vorläufig Muntingia zähle und die ich wegen Mangels an Material noch nicht genügend untersuchen konnte, steht nur in ziemlich loser Verbindung mit den übrigen Heteropetalae und entfernt sich noch weiter von den Holopetalen. —

Ein solcher allgemeiner Überblick über die Familie brachte mich auf den Gedanken, dieselbe etwas genauer zu bearbeiten, um alle auf sie Bezug nehmenden Verhältnisse und ihre natürliche Verwandtschaftsstellung genau kennen zu lernen. Diese Bearbeitung ist jedoch erschwert durch die Mittelstellung, welche man bis jetzt den Tiliaceen zuerkannt hat; sie erfordert deshalb nicht nur eine genaue Kenntnis der ganzen Familie, sondern auch die aller verwandten; deshalb teile ich meine Arbeit in einige Abschnitte, deren ersten, nach meiner Ansicht wichtigsten, ich bereits heute vorzulegen im Stande bin.

Um den Gegenstand verständlicher zu machen, nehme ich vorläufig die von Bentham-Hooker aufgestellte Einteilung; die Holopetalae mit Ausnahme von Muntingia zähle ich den echten Tiliaceen bei, obwohl ich sehr zweifle, dass die Familie in der obigen Form und Gruppirung in Zukunft wird bestehen bleiben; die Heteropetalae teile ich in die Prockieae, deren genauere Bearbeitung ich der nächsten Zeit überlasse, und in die Elaeocarpeae und Sloaneae, die den Gegenstand vorliegender Abhandlung bilden.

---

[1]) Ich muss jedoch dabei erwähnen, dass ich bereits aus einer oberflächlichen Untersuchung aller dieser Familien die Überzeugung gewonnen habe, dass dieselben nicht ganz natürlich in ihren Einzelheiten gruppirt sind, was jedoch vor allem auf die Sterculiaceen Bezug hat. Eine systematische Ordnung aller Malvales werde ich deshalb erst dann geben können, wenn ich sie vollständig werde bearbeitet haben.

II.

Elaeocarpeae und Sloaneae.

Benth. et Hook.

Die typische Form des Blattes ist die ungeteilte Blattspreite mit einem ganzen, oder gezähnten Rand. Dasselbe besitzt alle Zwischenformen zwischen dem scharflanzettlichen und dem ovalen oder herzförmigen (Vallea, Aristotelia) Umriss. In den meisten Gattungen finden wir lederartige Blätter, mit fast immer glänzender Oberseite und mehr oder weniger behaarter Unterseite, nur bei einigen Vallea und bei allen Arten der Aristotelia sind die Blätter krautig, dünn, hier und da leicht behaart.

Was die Nervatur anbelangt, welche für viele Familien ein so treffliches diagnostisches Merkmal bildet, so lassen sich bei den Tiliaceen zwei Typen unterscheiden, welche jedoch nicht scharf gesondert, vielfach in einander übergehen.

Der erste Typus, zu dem ich Elaeocarpus, Crinodendron, Tricuspidaria, Dubouzetia, Sloanea, Echinocarpus, Antholoma zähle, zeichnet sich durch eine pinnatifide Verzweigung der Seitennerven ersten Grades aus, wobei die Seitennerven zweiten Grades unsymmetrisch-netzförmig, seltener deutlich parallel (einige Elaeocarpus und Sloanea) verlaufen. Der zweite Typus, der sich durch den gemeinschaftlichen Ansatz der beiden ersten Seitennerven ersten Grades an der Basis der Lamina auszeichnet und sich somit der pedatifiden Form nähert, treffen wir bei Vallea und auch bei Aristotelia, welche letztere Gattung jedoch mehr eine Übergangsform zwischen dem ersten und zweiten Typus bildet. —

Die Stipeln fehlen nur selten; da dieselben aber leicht abfällig sind, ist es schwer, nach getrockneten Exemplaren anzugeben, ob sie ein für alle Gattungen charakteristisches Merkmal bilden oder nicht. Sie erscheinen von verschiedener Gestalt, bald einfach, winzig, scharf lanzettlich, bald fest, nierenförmig, bisweilen verwachsen. Trotz genauer Untersuchung fanden sich bisweilen keine Stipeln vor, dagegen bemerkte ich Büschelchen kleiner Borstenhaare, die ich in diesem Fall als ein die Stipeln vertretendes Gebilde ansehe.

Die Stellung der Blätter ist bei denselben Gattungen, manchmal sogar bei denselben Arten verschieden; wir treffen nehmlich opponirte und spiralig gestellte Blätter, oder beide zusammen. Da ich jedoch nur Herbarmaterial zur Verfügung hatte, so war ich nicht im Stande, diese Verhältnisse näher zu beobachten.

Das Palissadenparenchym der Blätter zeigt in seinem Bau eine große Einförmigkeit. In allen hieher gehörenden Gattungen sah ich es in mehrschichtigen Lagen nur unter der Oberfläche der Blätter; hier und da erschienen zerstreute Einzelkrystalle, deren Auftreten und Gestalt keine systematische Bedeutung zu besitzen scheint.

Als Schutzeinrichtungen gegen zu große Insolation muss ich vor allem die gleichförmige oder warzenförmige Verdickung der Epidermis, die Behaarung, das Verhandensein des Schleimes und die Mehrschichtigkeit der Epidermis erwähnen. Die Spaltöffnungen finden sich vorwiegend nur auf der Unterfläche; der Bau derselben liefert uns aber keine systematischen Merkmale dar.

Bei Aristotelia giebt es auch Wasserporen[1]), deren physiologische Bedeutung noch nicht ganz klar ist. Was die Fibrovasalstränge anbelangt, so habe ich von der allgemeinen Verteilung derselben bei der Besprechung der Nervatur der Blätter bereits Einiges erwähnt. In Bezug auf deren anatomischen Bau finden sich zwei ziemlich stark markirte Formen, die eine mit stark entwickelter, bilateraler Stellung der mechanischen Bastelemente (Elaeocarpus, Dubouzetia, Tricuspidaria, Crinodendron, Sloanea, Antholoma, Echinocarpus); dagegen erscheint eine sehr schwache Bastscheide bei Vallea, Aristotelia.

Der Stamm der Tiliaceen folgt überall dem gewöhnlichen dicotylen Typus, ist immer rund und häufig dicht bekleidet. Die Verzweigung desselben entspricht genau der Lage der Blätter.

Was das mit seinem Chemismus auf das Leben der Pflanzen Einfluss übende Gewebe anbetrifft, so muss ich eine außerordentliche Einförmigkeit desselben hervorheben, welche diese Gattungen von den zahlreichen anderen benachbarten Familien nicht unterscheiden lässt und nur eine negative auf dem vollständigen Mangel aller Behälter und Gefäße mit Sekretionsprodukten basirende Diagnose zulässt. Die Anordnung der die Gerbsäure enthaltenden Zellen ist ganz einförmig. Die einzelnen hier und da zerstreuten Krystalle entsprechen ihrer Form und Anordnung nach ganz den benachbarten Familien.

Bei den das Skelet einer Pflanze bildenden Geweben, die zugleich die leitenden Elemente enthalten, muss ich einen gewissen Unterschied verzeichnen. Dieses Gewebe teilen wir gewöhnlich in das Xylem und Phloem. Das Xylem zeichnet sich durch eine grosse Einförmigkeit aus und giebt uns kein Mittel, auf Grund dessen man diese Gattungen untereinander oder von den verwandten Familien unterscheiden könnte. Es ist jedoch möglich, dass eine spezielle Untersuchung aller Arten zu einem günstigen Resultat führen würde. Das den mechanischen Teil des Phloems bildende Gewebe ist bei allen Gattungen fast gleichförmig; der Unterschied beruht nur auf einer Verstärkung durch Anhäufung der sklerenchymatischen Zellen, die wir meistenteils in der Verlängerung der Markstrahlen unter den einzelnen Faserbündeln des Phloems stark entwickelt finden. Diese sklerenchymatischen Zellen habe ich in ausgeprägter Form bei Elaeocarpus, Dubouzetia, Crinodendron, Tricuspidaria, Sloanea, Echinocarpus und Antholoma gefunden, wogegen ich bei Vallea und Aristotelia den völligen Mangel derselben bemerkt habe. Die Verstärkung der mechanischen Elemente sowohl im Phloem als auch im Xylem durch Reihen krystallführender Zellen habe ich ebenfalls bei einigen Gattungen angetroffen, kann jedoch daraus keine Folgerungen für die Systematik ziehen.

---

[1]) REINKE: Beiträge zur Anatomie der an den Laubblättern, besonders an den Zähnen derselben vorkommenden Sekretionsorgane (PRINGSHEIM, Jahrb. X).

Die Epidermis des Stammes, die ziemlich früh abstirbt, entspricht in ihrem Bau derjenigen der Blätter. Das überall dicht unter der Epidermis angelegte Periderm bildet gleichförmige, platte, tafelartige Korkzellen, welche bei einigen Arten bisweilen einseitig stärker verdickt sind. Phellogen, das sich bisweilen entwickelt, ist dann ziemlich deutlich nachweisbar. Das Collenchym reicht in den jungen Trieben unmittelbar bis zur Epidermis.

Wir können also auf Grund der Nervatur der Blätter und des Baues der mechanischen Elemente im Stamm und den Blättern die Gattungen in zwei Gruppen bringen. Zu der ersten zähle ich Elaeocarpus, Dubouzetia, Tricuspidaria, Crinodendron, Sloanea, Echinocarpus, Antholoma, welche eine pinnatifide Nervatur der Blätter und eine starke Entwickelung der mechanischen Elemente sowohl im Stamme als auch in den Blättern zeigen, zu der zweiten dagegen Vallea und Aristotelia, welche eine fast pedatifide Nervatur und eine geringe Entwickelung des mechanischen Gewebes aufweisen.

Die sexualen Organe.

Bei den Elaeocarpeen und Sloaneen sind die Blütenstände lateral, nur ausnahmsweise terminal. Den racemösen Typus des Blütenstandes finden wir als Traube bei allen Arten von Elaeocarpus, wo eine außerordentliche Gleichförmigkeit in dieser Hinsicht herrscht. Übrigens finden wir den racemösen Typus nirgends mehr so deutlich ausgeprägt. Man kann ihn zwar noch als die Verzweigung ersten Grades bei den üppigen Blütenständen bei Sloanea, Echinocarpus, Aristotelia und Vallea antreffen; doch ist der Typus dabei schon ziemlich verwischt. Dagegen habe ich bei diesen Gattungen meistenteils den cymösen Blütenstand als die Verzweigung ersten Grades, manchmal jedoch bei den üppigen Blütenständen die des zweiten Grades in ihrer typischen Form vorgefunden, welche vor allem bei Aristotelia und Vallea eine äußerst auffallende Ähnlichkeit der einzelnen Blütenstände zeigt. Außerdem treffen wir bei allen Gattungen mit Ausnahme des Elaeocarpus einzelne in den Achseln der Blätter stehende Blüten, was für Dubouzetia, Tricuspidaria und Crinodendron sehr charakteristisch ist. Die Einzelblüte steht in der Achsel des Blattes, respektive einer Bractee und besitzt außerdem bisweilen zwei Vorblätter.

Der Bau der Blüte ist actinomorph; nur an dem zweiteiligen Kelch von Crinodendron treffen wir eine zygomorphe Ausbildung, da das eine Sepalum drei-, das zweite zweizähnig ist.

Die Zahl der einzelnen Blumenteile ist ziemlich verschieden; typisch ist bei allen die Fünfzahl, welche durch Abortus bei Sloanea, Echinocarpus und Antholoma auf die Vierzahl herabsinkt. Die Zahlen 3 und 2 treffen wir seltener an; ich bemerke dabei, dass ich Oligomerie am häufigsten im Gynoeceum, seltener in der Krone und verhältnismäßig am seltensten im Kelch angetroffen habe.

Die Lage des Kelches zur Achse ist ziemlich gleichförmig, ich fand vorwiegend eins der Sepala der Achse zugekehrt.

Die Stellung der einzelnen Sepala im Verhältnis zu einander habe ich nur valvat gesehen. Nach der Beschreibung Baillon's, Bentham's, Bocquillon's, Gay's u. A. soll man bei den Elaeocarpeen und Sloaneen auch eine fast imbricate Ästivation und bei Echinocarpus »decidedly imbricate«[1]) antreffen. Was die letzte Gattung anbetrifft, so habe ich nur Echinocarpus tomentosus Benth.[2]) und E. stipularis Benth.[3]) untersuchen können, aber ich fand überall (bei leider ganz entwickelter Blume) eine entschieden valvate Knospenlage; dasselbe hat auch Müller für E. australis Benth.[4]) beobachtet.

Die Petala sind frei, bei Antholoma verwachsen, in der Faltung jedoch ihren Ursprung kennzeichnend; sie abortiren bei Sloanea. In der Ästivation der Petala kann man zwei scharf getrennte Typen, einen valvaten und einen imbricaten, unterscheiden. Den ersten von ihnen (valvat) kann man noch in zwei Subtypen teilen; zum ersten zähle ich diejenigen Gattungen, welche sich durch eine induplicat-valvate Ästivation (Elaeocarpus, Dubouzetia, Crinodendron, Tricuspidaria) auszeichnen; dem zweiten Subtypus reihe ich die Gattungen mit einfacher valvater Ästivation an, welche bei Antholoma in den Falten der Krone angedeutet ist und bei allen Sloanea und Echinocarpus ganz deutlich hervortritt. Der zweite Haupttypus ist deutlich imbricat nach $^2/_5$ und findet sich nur bei Vallea und Aristotelia.

Der Discus ist rings um das Ovarium entwickelt, 5—10-lappig; die Lappen sind den Sepalen oder Petalen opponirt, manchmal jedoch doppelt mit 5 äußeren, den Sepalen und 5 inneren, den Petalen opponirten Lappen (Aristotelia); er fehlt bei einigen Sloanea (?).

Die Insertion der Staubblätter ist ziemlich verschieden; sie stehen

---

1) Bentham, G.: Notes on Tiliaceae l. c.

2) Echinocarpus tomentosus Bth. East Himalaya h. Griffith nr. 677. Herb. Mus. Pal. Vind.

3) Echinocarpus stipularis Bth. East Himalaya h. Griffith nr. 676. Herb. Mus. Pal. Vind.

4) Müller, Ferd.: Fragmenta Phytographiae Australiae V. p. 91.

gleichmäßig um das Ovarium verteilt, oder zu je drei den Sepalen opponirt. Den ersten Typus mit gleicher Verteilung der Stamina trifft man am deutlichsten bei Sloanea[1], Echinocarpus, Antholoma und Vallea. Den zweiten Typus mit je drei den Sepalen opponirten Staminibus habe ich bei Aristotelia gesehen. Bocquillon[2]) und Baillon[2]) beschreiben dieselben als »cinq sont superposées aux sépales, et dix sont superposées par paires aux pétales«.

Wenn man das Diagramm vergleicht, so kann man sich von der Richtigkeit meiner Beobachtungen überzeugen, wiewohl ich auf diese Verteilung kein großes Gewicht lege, weil vorläufig noch entwickelungsgeschichtliche Untersuchungen fehlen. Einen kleinen Beweis dafür liefert ein dritter Typus, bei welchem Staubblattgruppen den Petalen und eben solche den Sepalen opponirt sind; wir sollen ihn noch bei Elaeocarpus, Dubouzetia, Tricuspidaria, Crinodendron antreffen. Da nur Herbarmaterial zur Verfügung stand, so kann ich nichts Bestimmtes in Bezug auf diese Beobachtung behaupten. Bei der Untersuchung der jungen Knospen erhalten wir zwar den Eindruck, als ob die Stamina in Bündeln den Petalen opponirt sind. Wir treffen nehmlich Staubblätter an, welche durch die Induplication der valvaten Knospenlage von den Petalen umfasst werden. Nach Entfernung der Staubfäden aus den Umarmungen der Petala habe ich mit Ausnahme einer gewissen mechanischen Trennung in den oberen Teilen der Staubfäden in einige Bündel in deren Ansehung gar nichts vorgefunden, was für dieses bündelförmige Verteilen sprechen würde. Ich glaube deshalb, dass in diesem Falle nur die Entwickelungsgeschichte etwas Entschiedenes geben kann.

Über die Stellung der Fruchtblätter ist zu bemerken, dass bei zweien die Stellung gegen die Achse median ist; sind ihrer 5 vorhanden, dann können sie entweder den Sepalen (Crinodendron, Tricuspidaria, Sloanea, Antholoma und Vallea) oder den Petalen (Elaeocarpus, Dubouzetia und Aristotelia) opponirt sein.

Der Torus ist gewöhnlich flach oder leicht gewölbt; bei Elaeocarpus (cyaneus) ist der Discus, innerhalb dessen die Stamina und das Ovarium inserirt sind, auf einer kurzen Columella emporgerückt. Nur bei Vallea und Aristotelia finden wir einen concaven Torus, wodurch die Gestalt ihrer Blüten eine sehr abweichende Form erhält.

Die Sepala, welche leicht abfallen, sind von ziemlich dicker, fast lederartiger Consistenz, nur bei Vallea und Aristotelia dünn. Sie sind am häufigsten frei, manchmal jedoch an der Basis mehr oder weniger verwachsen (Sloanea, Antholoma, Vallea und Aristotelia); der Kelch ist dann symmetrisch 4–5-teilig oder unsymmetrisch zweiteilig, mit einem zweizähnigen und einem dreizähnigen Sepalum (Crinodendron), oder fast glockenförmig mit fünf Zähnchen (Tricuspidaria). Die Gestalt der einzelnen Sepala ist mehr oder weniger lanzettlich; sie erscheinen außen ziemlich stark behaart, bisweilen auch auf den Nerven der Innenseite.

---

[1]) Bocquillon l. c. schreibt: Les étamines sont . . . . superposées par faisceaux aux sépales« — ich habe das aber nirgends gesehen. [2]) l. c.

Die Blumenblätter sind leicht abfallend, größtenteils frei und haben bei Antholoma »le forme d'un sac qui envelloppe d'abort complétement les organes sexuels. Ce sac, irrégulièrement plissé dans le bouton, présente une ouverture supérieure plus étroite que toutes ses autres portions, et donc le bord est déchiqueté en un nombre variable de petits dents inégales« wie sie Baillon[1]) beschreibt. Manchmal finden wir bei einigen Sloanea den vollständigen Mangel der Krone. Die Petala, bisweilen an der Basis mit einem Nectarium versehen (Elaeocarpus, Tricuspidaria, Crinodendron), sind meistens spatelförmig, ganzrandig (Dubouzetia, Aristotelia), dreilappig, mit imbricater Stellung der einzelnen Lappen (Vallea), dreizähnig (Tricuspidaria, Crinodendron) oder gefranst (Elaeocarpus), ihrer Ansetzung nach sind sie ganz hypogyn, nur bei Aristotelia und Vallea semiperigyn, an der Basis flach oder mit fast bis zur Mitte eingerolltem Rande (Dubouzetia, Tricuspidaria, Crinodendron).

Die Filamente sind immer frei, aufsteigend und alle fast gleich lang; die Antheren verlängert, zweifächerig, meistens nach außen gekehrt. Das Connectiv ist entweder bis zur Hälfte (Aristotelia, Vallea) oder ganz mit den Antheren verwachsen (Elaeocarpus, Dubouzetia, Tricuspidaria, Crinodendron), bisweilen mit über die Antheren hervorragender Spitze (Sloanea, Antholoma, Elaeocarpus u. A.) versehen. Das Öffnen erfolgt längs der Seitennähte nur in dem obern Teile; infolge des Zusammentreffens der Nähte an der Spitze der Anthere entsteht ein klappenförmiges Öffnen (Elaeocarpus, Dubouzetia, Crinodendron, Tricuspidaria, Aristotelia, Vallea). Das Ovarium ist frei, fast überall von gleicher Gestalt, gewöhnlich stark behaart, 2—3, 4—5-fächerig, in jüngerem Stadium meist unvollkommen, später vollkommen gefächert. Die Placenten sind parietal oder scheinbar central, mit zwei oder drei Reihen von Ovulis. Letztere sind anatrop hängend, mit einer ventralen Raphe; die Mikropyle nach oben und außen gerichtet (Elaeocarpus, Crinodendron, Dubouzetia, Tricuspidaria, Sloanea, Antholoma und Echinocarpus); die drei zuletzt genannten Gattungen kehren sehr früh die Raphen einander zu. Bei Vallea und Aristotelia sind die Ovula paarweise neben einander inserirt, und kommen später durch Verschiebung übereinander zu liegen; das obere ist dann anatrop, aufsteigend mit einer ventralen Raphe und einer nach unten und außen gerichteten Mikropyle, das untere dagegen anatrop, hängend, mit einer ventralen Raphe, die Mikropyle nach oben und außen gerichtet. In der Regel sind beide vorhanden, manchmal abortirt das untere. Der vorliegende Fall ist insofern interessant, als hier nur wenige Ovula vorhanden sind, und die Verschiedenheit derselben den beiden Gattungen Vallea und Aristotelia gemeinsam ist.

---

[1]) Baillon, H.: Observations sur l'Antholoma. Adansonia 1861. p. 21.

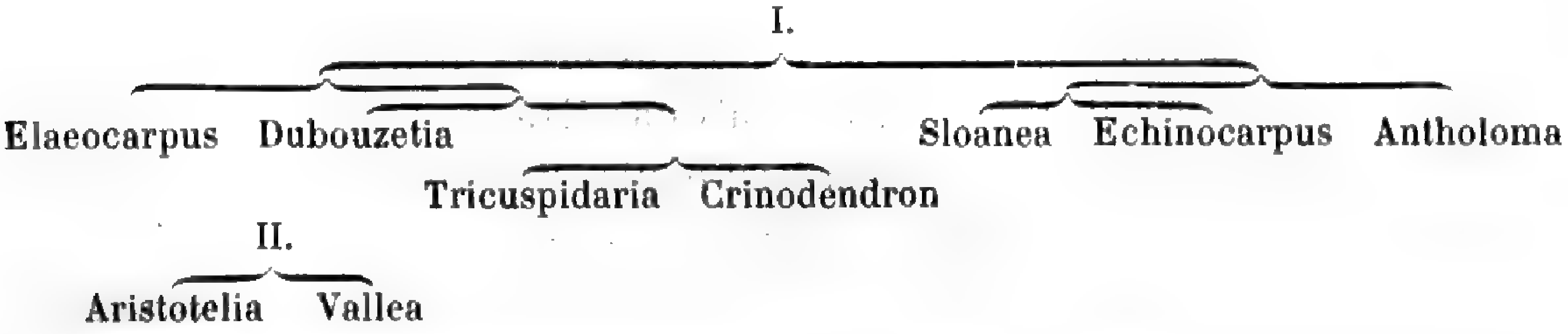
Der Griffel ist meist einfach, manchmal jedoch fast bis zur Hälfte geteilt, oder die Narbe sehr klein. Die Frucht erscheint bisweilen als lederartige oder holzige Kapsel, septicid (Dubouzetia) oder loculicid aufspringend (Sloanea, Antholoma, Crinodendron, Tricuspidaria, Vallea). Bei allen Arten von Elaeocarpus ist die Frucht eine Drupa, bei Aristotelia eine Beere.

Bei der Entwicklung der Frucht abortiren häufig einige Fächer; in jedem Fach bildet sich übrigens meist je ein Samen aus, manchmal jedoch sind dieselben zahlreich (Sloanea).

Jeder einzelne Samen ist glatt oder mit einem Arillus bedeckt (Sloanea, Aristotelia? Vallea?) oder an der Chalaza mit einer spiralförmigen (Dubouzetia) oder flügelartigen Strophiola (Crinodendron, Tricuspidaria) versehen. Der Embryo ist gerade, axillär, von einem fleischigen Eiweiß ganz umgeben; die Cotyledonen sind flach, ganzrandig oder wellenförmig, die Radicula kurz.

Die Elaeocarpeae und Sloaneae in ihren Beziehungen zu einander.

Ein Überblick über den letzten Abschnitt zeigt uns, dass die oben genannten Pflanzen eine Anzahl Merkmale gemein haben; solche sehen wir vor allem in der valvaten Knospenlage des Kelches, welche wir mit Ausnahme einiger Übergangsformen bei Elaeocarpus und Sloanea als charakteristisch vorfinden, in dem Bau der Staubblätter, der Art des Öffnens der Antheren, sowie in dem einförmigen Bau des Samens. Außer diesen Verwandtschaftsmomenten treffen wir aber auch Unterschiede an, welche uns nötigen die in Rede stehenden Verwandtschaftskreise weiter zu klassifiziren. Solche Unterschiede finden wir im anatomischen Bau, indem eine reichliche Entwickelung des mechanischen Gewebes für Elaeocarpus, Sloanea, Echinocarpus, Tricuspidaria, Dubouzetia, Crinodendron und Antholoma charakteristisch ist, während bei Aristotelia und Vallea ein solches Überwiegen jenes Gewebes nicht zu beobachten ist. Hierzu kommt noch, dass die Nervatur der Blätter bei den ersten fiederartig, bei den anderen gefingert ist; diese Einteilung wird auch ferner unterstützt durch die valvate Präfloration der hypogynen Petala, den flachen oder sehr schwach gewölbten Torus, die mit dem Connectiv gänzlich verschmolzenen Antheren und die anatropen, hängenden, mit einer ventralen Raphe und einer nach oben und außen gerichteten Mikropyle versehenen Ovula bei der ersten Gruppe; dagegen treten in der zweiten Gruppe (Aristotelia, Vallea) eine stark imbricate Präfloration der semiperigynen Petala, ein konkaver Torus, mit dem Connectiv nur bis zur Hälfte verwachsene Antheren und übereinanderstehende, verschieden inserirte Ovula auf. Aristotelia und Vallea verhalten sich in jeder Beziehung ganz ähnlich. Eine größere Mannigfaltigkeit der Formen treffen wir in der ersten Gruppe. Wenn wir alle früher von uns erwähnten morphologischen und anatomischen Merkmale zusammenfassen, so können wir folgende Einteilung dieser Gattungen aufstellen.



In welchem engeren Verhältnisse die beiden Gruppen I und II zu einander stehen, muss vorläufig dahin gestellt bleiben. Jedenfalls ist es den natürlichen Verhältnissen entsprechend, wenn man diese Gruppen von den echten Tiliaceae abtrennt. Versuchen wir nun das Verhältnis der beiden Familien der Elaeocarpaceae und Aristoteliaceae zu einander kurz auszudrücken, so stellt sich dasselbe folgendermaßen heraus.

* Petala valvata, hypogyna; antherae connectivo usque ad apicem adnatae; ovula 2-seriatim affixa, omnia anatropa, pendula, raphe ventrali, micropyle supera, v. horizontalia, v. suberecta micropyle infera; folia penninervia; elementa sclerenchymatica in foliis et trunco valde evoluta . . . . Elaeocarpaceae.

** Petala imbricata, subperigyna; antherae connectivo usque ad mediam partem adnatae; ovula anatropa, in loculis gemina, quorum unum adscendens, raphe dorsali, micropyle infera, alterum descendens, raphe dorsali micropyle supera; folia pedatinervia, elementa sclerenchymatica in foliis et magna pro parte in trunco desunt. Aristoteliaceae.

* Elaeocarpaceae Lindl. emend.

Flores hermaphroditi v. rarissime unisexuales; sepala 4—5, libera, v. in calycem campanulatum vel bipartitum coalita, valvata; petala totidem v. 0, libera v. in corollam gamopetalam coalita, hypogyna, circa basin tori inserta, integra, lobata v. fimbriata, valvata, induplicato-valvata, [v. rarissime subimbricata]; stamina ∞ v. rarius subdefinita, in toro discoideo inserta, libera, omnia antherifera, antheris 2-locularibus, elongatis, basifixis, connectivo usque ad apicem adnatis, apiculatis v. muticis, rimis apice confluentibus dehiscentibus; germen sessile, loculis 2—5, completis v. incompletis; ovula 1—∞, angulo interno 2-seriatim affixa, anatropa,

pendula, raphe ventrali micropyle supera, horizontalia v. suberecta; fructus drupa, putamine lignoso v. capsula loculicide v. septicide dehiscens; semina solitaria v. ∞, pendula v. adscendentia, nuda, arillata v. strophiolata; albumen carnosum, embryo rectus axillaris, cotyledonibus ovatis v. lanceolati-ovalibus, planis, radicula brevi.

Arbores fruticesve, foliis petiolatis, alternis v. oppositis, coriaceis, penninerviis, integerrimis v. dentatis; stipulis parvis, caducis v. persistentibus; flores axillares, solitarii, racemosi v. cymosi v. in racemos cymiferos dispositi.

Genera 5, solum intra tropicos utriusque orbis distributa.

- A) Praefloratio corollae induplicato-valvata: Elaeocarpeae.
  - a) fructus drupaceus, petala basi explanata: Elaeocarpus.
  - b) fructus capsularis, petala basi bigibbosa:
    - α) capsula loculicida, calyx bipartitus v. campanulatus: Crinodendron.
    - β) capsula septicida, sepala libera: Dubouzetia.
- B) Praefloratio corollae valvata v. corolla gamopetala v. 0: Sloaneae.
  - a) corolla dialypetala v. 0: Sloanea.
  - b) corolla sympetala. Antholoma.

A. Elaeocarpeae DC. emend.

a) Euelaeocarpeae.

1. Elaeocarpus Linn. Amoen. p. 129.

(Aceratium DC.; Acronodia Blum.; Acrosus Spreng.; Adenopus Lour.; Beythia Endl.; Craspedum Lour.; Dicera Forsk.; Elaiocarpus Burm.; Ganitius Gaertn.; Lochneria Scop.; Monocera Jack.; Perinkara Adans.)

Flores hermaphroditi v. rarius 1-sexuales, 4-5-meri, receptaculo ultra perianthium in columnam nonnunquam brevissimam, apice dilatatam producto, sepala 4-5, libera, valvata; petala basi intus nuda v. glandula parva munita, induplicato-valvata, stamina exteriora involventia, circa basin tori inserta, apice lobata, laciniata v. fimbriata; stamina ∞, libera, disco glanduloso inserta, filamentis erectis, antheris elongatis, basifixis, apice muticis v. connectivo aristatis, apice valva transversa dehiscentibus; germen sessile, disco impositum, loculis 2—5 completis vel incompletis, ovulis angulo interno affixis, geminis v. ∞, 2-seriatis, anatropis, pendulis, raphe ventrali, micropyle supera; drupa putamine lignoso, duro, 1—5 loculari; semina in loculis solitaria, descendentia, albumine carnoso; embryo axillaris, rectus, cotyledonibus planis, latis; arbores v. frutices, foliis alternis v. oppositis, coriaceis, integris v. leviter dentatis, stipulis parvis; flores flavi v. albi, axillares, racemosi.

Verbreitung: **Tropisches Asien:** Vorder-Indien, nur auf dem westlichen Gestade: Concan, Canara, Travancore; Central-Indien: Nepal,

Sikkim, Bhutan, Assam, Khasia und nördliches Bengalen; Hinter-Indien: Arakan, Pegu, Tenasserim, Central-Burma, südliches Gestade von Kambodja.

China: Hongkong, Liu-kiu, Kiu-siu.

Inseln des indischen Oceans: Ceylon, Mauritius.

Inseln des malayischen Archipels: Sumatra, Bangka, Java, Timor, Borneo, Luzon, Buru, Seram, Amboina, Papua.

Australien: Northern Territory: Fitzmaurice riv., Melville Sund, Arnhelmland, York, am Gestade des Meeres von N.-O. durch ganz Queensland, New-South-Wales, Victoria bis Wilson promontory und Insel King.

Inseln des stillen Oceans: In den nördlichen und mittleren Teilen von Neu-Seeland, Neu-Caledonien, Neu Hebriden, Fidji-, Tonga- und Sandwich-Inseln.

b) Crinodendreae.

2. Crinodendron Molin. in Cav. Diss. 1788. V. p. 300.

(Crinodendrum Juss.; Tricuspidaria Ruiz. et Pav.)

Flores hermaphroditi, 5-meri; calyx inaequaliter bi-partitus v. campanulatus obsolete quinquedentatus; petala 5, libera, basi bigibbosa, apice tridentata, intus glandulosa, induplicato-valvata, stamina exteriora involventia, circa basin tori inserta, stamina libera, 15 v. ∞, infra ovarium et discum glandulosum annularem v. 10-lobatum inserta, filamentis erectis, antheris basifixis, elongatis, muticis, apice rimis confluentibus, dehiscentibus; germen sessile disco impositum, loculis 3—5, completis v. incompletis, ∞-ovulatis, ovulis angulo interno affixis, 2-seriatis, anatropis, pendulis, raphe ventrali, micropyle supera; stylus subulatus, integer; capsula coriacea, angulata, loculicide 3—5 valvis dehiscens; semina in loculis solitaria, descendentia, chalaza in arillum arcuatum producta; albumen carnosum, embryo axillaris rectus, cotyledonibus planis, latis. Frutices foliis alternis v. oppositis, coriaceis, serratis; stipulis parvis, caducis; floribus axillaribus solitariis.

Verbreitung. **Süd-Amerika.** Chile: St. Francisco, St. Jago, St. Carlos, Concepcion, Valdivia, Correl, Chiloe.

3. Dubouzetia Panch. Soc. bot. d. Fr. VIII. 199.

Flores hermaphroditi, 5-meri; sepala 5, libera, valvata, caduca; petala 5, integra, basi bigibbosa, induplicato-valvata, stamina exteriora involventia, circa basin tori inserta; stamina ∞, libera, infra ovarium et discum 5-lobatum inserta, filamentis erectis, antheris elongatis, basifixis, muticis, rimis apice confluentibus dehiscentibus; germen sessile, disco impositum, loculis 5, completis v. incompletis, ∞ ovulatis; ovulis angulo interno affixis, 2-seriatis, anatropis, pendulis, raphe ventrali, micropyle supera, v. horizontalia, v. suberecta raphe dorsali, micropyle infera; stylus subulatus, integer; capsula lignoso-coriacea, angulata, septicide 5 valvis dehiscens; semina des-

cendentia v. horizontalia, in loculis 1—3, ad chalazam strophiola carnosa, contorta, albicante ornata, albumen carnosum; embryo axillaris, rectus, cotyledonibus planis, ellipticis. Frutices foliis alternis, coriaceis, margine crenulatis, floribus axillaribus, solitariis[1].

Verbreitung: Neu-Caledonien.

B. Sloaneae Endl. emend.

4. Sloanea Linn. Hort. Cliff. 1737. p. 210.

(Ablania Aubl.; Adenobasium Presl; Blondea Rich.; Dasycarpus Oerst.; Dasynema Schott; Echinocarpus Bl.; Forgetina Bocq.; Foveolaria Meiss.; Myriochaete DC.; Phoenicospermum Miq.; Trichocarpus Schreb.)

Flores hermaphroditi, 3—5-meri, receptaculo in discum leviter convexum dilatato, sepala 3—5, libera, basi leviter coalita, valvata v. rarissime subimbricata; petala basi nuda 3—4—5 v. 0, integra v. dentata, valvata v. apice leviter subimbricata; stamina ∞, foveolis disci ∞-seriatim inserta, antheris basifixis, elongatis, apiculatis v. muticis, ab apice plus minus alte rimosis; germen liberum, sessile, disco impositum, loculis 3—5, completis v. incompletis; ovulis ∞ angulo interno 2-seriatim affixis, anatropis, pendulis, raphe ventrali v. raphis contra se versatis, micropyle supera capsula lignosa v. coriacea, dense echinata v. glabra (Phoenicospermum), 3—4—5-locularis, loculicide 3—4—5 valvis dehiscens v. subindehiscens; semina 1-∞, descendentia, arillo inconspicuo tenui partim, rarius crasso tota tecta; albumen carnosum; embryo axillaris, rectus, cotyledonibus, planis, latis; arbores foliis coriaceis, alternis v. oppositis, integris, sinuatis v. dentatis, stipulis caducis v. 0 (?); floribus terminalibus v. axillaribus, solitariis, cymosis v. in racemos cymiferos dispositis.

Verbreitung: **Tropisches Asien.** Ost-Himalaya: Bhutan, Khasia, Sikkim; Hinter-Indien: Pegu, Tenasserim.

Inseln des malayischen Archipels: Java, Neu-Guinea.

Australien: Meeresgestade von Queensland bis Kiama in New-South-Wales.

Central- und Südamerika: Panama bis Nicaragua, Columbien, Venezuela, brit., niederl. und franz. Gujana, Brasilien meistenteils am Meere südlich bis Rio de Janeiro.

West-Indien: Trinidad, Martinique, Dominica, Antigua, Puerto-Rico, Jamaica, Cuba.

5. Antholoma Labill. Voy. II. 1798.

Flores hermaphroditi, 4—5-meri, receptaculo in discum leviter convexum dilatato, sepala 4—5, libera, valvata, caducissima; corolla gamopetala, truncato-conica, in alabastro plus minus 4-plicato-corrugata (valvata), ostio inaequaliter denticulato; stamina ∞, foveolis disci ∞-seriatim inserta, antheris elongatis basifixis, apiculatis, apice plus minus alte rimosis; germen liberum, sessile, disco impositum, loculis 4—5, completis v. incompletis; ovulis ∞, angulo interno 2-seriatim affixis, anatropis, pendulis raphe ventrali, micropyle supera; capsula lignosa, glabra loculicide 4—5-valvis, valvis aequalibus v. subaequalibus; semina ∞, descendentia, arillus?, albumen carnosum, embryo? Arbores foliis alternis, coriaceis, floribus in racemos cymiferos dispositis[1].

---

[1] Diagn. m. p. p. fide Brongniarti.

Verbreitung: Neu Caledonien.

⁑ Aristoteliaceae Link. emend.

Lindl. 1831. Handb. II. str. 122.

Flores hermaphroditi, rarissime unisexuales, 4—5-meri; sepala 4—5, libera, valvata, subperigyna; petala totidem, integra v. 3-lobata, imbricata, subperigyna; discus 1 annularis, v. 2 quinquelobati; stamina 10—15 —∞, circa basin disci annularis, v. foveolis unoquoque lobo disci externi trina inserta, subperigyna, libera, filamentis erectis, antheris elongatis, basifixis, connectivo usque ad mediam partem adnatis, ab apice plus minus longe rimosis; germen sessile, disco cinctum, loculis 4—5, completis v. saepius incompletis, ovulis 8—10, angulo interno affixis, in loculis saepe geminis, unum superius adscendens, raphe dorsali, micropyle infera, alterum inferius descendens, raphe dorsali, micropyle supera; stylus subulatus, apice stigmatoso 3—5 leviter fissus; fructus baccatus v. capsularis; semina ovoidea, ad chalazam in arillum cornutum producta, albumen carnosum, embryo axillaris, cotyledonibus planis.

Arbores v. frutices, foliis oppositis v. alternis, integris v. dentatis, pedatinervis; stipulae parvae v. foliaceae, persistentes v. deciduae; flores in racemos cymiferos dispositi.

Genera 2, in regionibus alpinis et subalpinis intra tropicos et subtropicos hemisphaeriae australis pauciora.

a) fructus baccatus:
  1. Aristotelia.
b) fructus capsularis:
  2. Vallea.

1. Aristotelia L'Herit. 1788. Stirp. II. p. 21.

(Friesia A. Cunn.; Beaumeria herb. Deless.)

Flores hermaphroditi v. polygami; sepala 4—5 libera, valvata; petala 4—5 libera, imbricata subperigyna, integra v. trilobata; discus geminus, quinquelobatus, externus sepalis, internus petalis lobis oppositus; stamina 10—15, uno quoque lobo disci externi bina v. trina inserta, subperigyna, libera, filamentis erectis, antheris elongatis, basifixis, connectivo usque ad mediam partem adnatis, apice plus minus longe rimosis; germen sessile, disco cinctum, loculis 4—5, completis v. saepius incompletis, ovulis angulo interno affixis, in loculis saepe geminis, unum superius adscendens, raphe dorsali, micropyle infera, alterum inferius, descendens, raphe dorsali, micropyle supera; stylus subulatus, apice stigmatoso 3—5-fissus; bacca basi hypantio leviter munita, 4—8—10-sperma; stamina ovoidea, testa extus pulposa, nonnunquam ad chalazam in arillum cornutum producta; albumen carnosum, embryo rectus, axillaris, cotyledones planae, leviter undulatae. Arbores v. frutices, foliis oppositis v. alternis, integris v. dentatis, pedatinervis; stipulae parvae, deciduae; flores in racemos cymiferos dispositi.

---

[1] Diag. fide Bailloni.

Inseln des malayischen Archipels: Papua.

Australien: Queensland, New-South-Wales.

Inseln des pacifischen Oceans: Tasmanien, Neu-Seeland (Neue Hebriden)[1]).

Süd-Amerika: Chili, St. Jago, St. Francisco, Valdivia.

2. Vallea Mut. in L. f. 1781. Sp. p. 42.

Flores hermaphroditi, 4—5-meri; sepala 4—5, libera, subperigyna, valvata, caduca; petala 4—5, libera, subperigyna, imbricata, trilobata; stamina ∞, subperigyna, circa basin disci annularis inserta, libera, filamentis erectis, antheris elongatis, basifixis, connectivo usque ad mediam partem adnatis, apice ad basin plus minus longerimosis; germen sessile, disco annulari cinctum, loculis 3—5, completis v. incompletis; ovulis angulo interno affixis, in loculis saepe geminis, unum superius adscendens, raphe dorsali, micropyle infera, alterum inferius descendens, raphe dorsali, micropyle supera; stylus subulatus apice stigmatosus, 3—5-fissus; capsula lignosa, loculicide 3—5-valvata; semina pauca, leviter acuminata, arillata, albumen carnosum, embryo rectus, axillaris, cotyledonibus planis.

Arbores foliis alternis, ovato-cordatis, pedatinervis, integerrimis, subcoriaceis; stipulae foliaceae v. reniformes, persistentes v. caducae; flores in racemos cymiferos dispositi.

Süd-Amerika: Bolivia, Ecuador, Columbien, Venezuela, Peru.

Die Bearbeitung der Tiliaceen begann ich in Kiel, wo ich auch unter Leitung des Herrn Prof. Dr. Engler meine Kenntnisse in der Morphologie und Systematik in erheblicher Weise bereichert habe. Es mag deshalb erlaubt sein, an dieser Stelle seiner zu gedenken und für das mir immer zu Teil gewordene Wohlwollen und seine wissenschaftliche Anleitung meinen tief gefühlten Dank auszusprechen. Die Hauptgrundlage dieser Bearbeitung bot

---

[1]) Müller beschreibt von den Neu-Hebriden eine Aristotelia Braithwaitei (Southern Science Record 1881), die aber der Beschreibung nach zu Elaeocarpus zu gehören scheint.

mir in Kiel das dortige musterhaft geordnete Universitätsherbar, die schönen Privatsammlungen des Herrn Prof. Engler und das mir gütigst zur Verfügung gestellte Material des königlichen Herbars in Berlin, wofür ich den Betreffenden meinen wärmsten Dank ausspreche. Zur Vervollkommnung und Erweiterung meiner Arbeit trugen das Herbar und die Bibliothek des k. k. botanischen Hofkabinets in Wien bei, was ich dem Wohlwollen und der Güte des Vorstehers des Kabinets, Herrn Prof. Reichardt verdanke, der mir mit Rücksicht auf meine wissenschaftlichen Untersuchungen mit der größten Bereitwilligkeit trotz der vielen Schwierigkeiten, die das noch nicht ganz eingerichtete Museum darbot, in den Räumen desselben zu arbeiten erlaubte. Außerdem fühle ich mich noch zu besonderem Danke verpflichtet dem Herrn Prof. Dr. Kerner, Ritter von Marilaun, Direktor des hiesigen botanischen Gartens, welcher in höchst zuvorkommender Weise die schönen carpologischen Sammlungen meiner Benutzung überließ.

Kiel-Wien 1884.

Vegetation und Flora der Canarischen Inseln.

von

D. H. Christ.

Inhalt.

Lage der Canaren. Geologisches. Verhältnis zu Madeira, den Azoren, den Cap-Verden. Winde. Meeresströmungen. Klima. Bodenbeschaffenheit.

I. Schilderung der Vegetation der Canaren.

- A. Strandregion.
  Erster Anblick. Strandvegetation. Endemische Strauchvegetation. Palmen und Aloë. Endemische Krautvegetation. Barrancoflora. Die Succulenten. Dracaena. Sträucher der Barrancos. Nicht endemische Barrancoflora. Allgemeiner Charakter der untern Region. Kulturpflanzen. Tuneras. Cerealien. Obstbäume. Rebe. Ölbaum. Pinie. Dattel. Orange. Tropische Obstsorten. Ziergewächse. Gärten. Unkräuter.
- B. Wolkenregion.
  Lorbeerwald. Waldfarne. Waldkräuter. Der Pinar. Der Cedro.
- C. Oberste Region.
  Die Retama. Subalpine Stauden.
  Höhenregionen: Strand-Region, Wolkenregion, Region über den Wolken.

II. Die Florenbestandteile der Canaren und ihre Heimat.
Statistik. Eingeführte Arten. Procentsatz der Endemen. Verbreitungsgebiet derselben.

- I. Mediterraner Anteil der Canarenflora. 1. Identische Arten. 2. Endemische Arten mediterraner Verwandtschaft. Vergrößerte Baum- und Strauchformen. Die atlantisch-insularen Strauchformen. Spartiumform. 3. Alpine Spuren.
- II. Canarenpflanzen exotischer Verwandtschaft.
  1. Altafrikanische Flora. 2. Indischer Florenanteil. 3. Amerikanischer Florenanteil.
- III. Geschichte der Canarenflora.
- IV. Verbreitung der Flora über ihr Areal; für die 5 westl. Canaren die 2 östl. Canaren. Madeira. Azoren. Cap Verden. Maroccanisches Küstenland. Iberisches Küstenland.
  Localisirung der Formen. Disjuncte Areale. Expansion. Einwirkung des Golfstroms.
- V. Ursachen des Endemismus. Formenkreise und Monotypen. Lebenskraft der Endemen. Schluss.

Die nachfolgende Darstellung der Vegetationsverhältnisse des canarischen Archipels gründet sich auf eigene Anschauung (März und April 1884).

Nachdem Bory de S. Vincent 1803 und A. v. Humboldt 1814 (Reise schon 1799) auf die Wichtigkeit dieses kleinen Gebiets in pflanzengeographischer Beziehung aufmerksam gemacht, hat dessen Flora durch Webb und Berthelot (1836 bis 1850) eine für die damalige Zeit glänzende Bearbeitung gefunden.

Seither ist nur Fragmentarisches über die Canarenflora erschienen, und die Pflanzengeographen, welche sie beiläufig und im Zusammenhang mit allgemeineren Arbeiten ihrer Betrachtung unterzogen (Hooker, Grisebach und zuletzt Engler) gründen sich durchweg auf die beiden letztgenannten Autoren der Phytographia canariensis. Die Geologen Hartung und Fritsch haben sich mit kurzen statistischen Bemerkungen begnügt, Schacht hat die eigentlich pflanzengeographischen Fragen gar nicht berührt, Hildebrandt bis jetzt nur einzelne Diagnosen neuer Arten geliefert, der Spanier R. Masferrer die Ausführungen, die er in seinen Recuerdos bot. de Tenerife versprach, nicht gegeben, sondern sich den Philippinen zugewandt, und C. Bolle, der vor allen zu einer umfassenden neuen Arbeit berufen war, uns nur einzelne Bruchstücke gegeben, die freilich im höchsten Grade bedauern lassen, dass er nicht das Ganze in Angriff genommen. Wir bringen ihm für mannigfache Beihilfe, die er uns im Laufe unserer canarischen Studien geleistet, hier den wohlverdienten Dank dar.

So mag es dem Botaniker, welchem das Glück eigener Untersuchung dieser wunderreichsten und liebreizendsten aller Floren zuteil wurde, an der Zeit und wohl eigentlich als Pflicht erscheinen, die Vegetation dieser Inseln in ihrem heutigen Bestande eingehend zu schildern und den Ursachen und Ausgangspunkten ihres Endemismus mit den Mitteln nachzuforschen, welche der Erwerb der letzten Decennien an Erkenntnis und neuen Gesichtspunkten ihm an die Hand giebt.

Lage der Canaren. Bei der allgemeinen Bekanntschaft der gebildeten Welt mit unsern Inseln wird eine ganz kurze Erwähnung ihrer Lage und Natur als Einleitung genügen. Die Gruppe der 7 Canaren liegt unter 29° 25 bis 27° 37 n. Br. und 18° 10 bis 13° 20 W. L. Greenw. in relativer Nähe der afrikanischen Küste. Am nächsten, bis auf 1° treten die beiden flachern, immerhin aber bis 850 m. hohen Inseln Lanzerote und Fuerteventura an den Kontinent heran, und bilden mit den umliegenden Eilanden eine Gruppe für sich, welche in nur schwachem Grade die Eigenartigkeit der Schöpfungswelt teilt, wie sie den 5 westl. Inseln zukommt, sodass jene östlichen und küstennahen Inseln wohl eher als kontinentale, und erst die 5 westlichen Canaren als oceanische Inseln aufgefasst werden.

Diese erstern liegen schon über 3° vom Festland im offenen Ocean, sie bestehen aus den Inselgebirgen Gr. Canaria 1900 m., Tenerife 3700 m., Gomera 1330 m., Palma 2350 m. und Hierro 1500 m. In gleicher Reihenfolge ist ihr Flächenraum nach Fritsch: Gr. Canaria 1644 kil.², Tenerife 2025 kil.², Gomera 348 kil.², Palma 671 kil.², Hierro 276 kil.² also im Ganzen etwa 90 geogr. Quadratmeilen, oder der Flächeninhalt des Kanton Wallis in der Schweiz. Unter sich trennen Meeresarme verschiedener Breite die einzelnen Inseln; am nächsten berühren sich, auf $1/_5$°, Tenerife und Gomera; im Übrigen sind es Breiten von 1° bis 2°, welche die Inseln scheiden, doch so, dass vom Gipfel des Teyde, des 3700 m. hohen Vulkans von Tenerife, sämtliche 5 Gebirgsinseln, und bei günstigem Wetter selbst die 2 östlichen Inseln noch wahrgenommen werden, wie auch Hartung von Lanzerote, Bolle von der Halbinsel Handia auf Fuertaventura aus den Teyde noch aufs Deutlichste gesehen haben.

Fragen wir nach den submarinen Niveau-Verhältnissen, so ist bekannt, dass eine Verbindung mit Afrika besteht, welche das submarine Plateau, dem die Inseln als hohe Kegel aufgesetzt sind, als ein Vorland und eine Verlängerung der Atlaskette erscheinen lässt. Die 1000. Fadenlinie umfasst, von der maroccan. Küste ausgehend, sämtliche Inseln des Archipels, jedoch so knapp, dass z. B. die Abhänge Tenerifes ganz nahe an dem Gestade der Insel nach Mr. Gray, der die Lotungen für das Kabel nach Spanien leitete, in die ungeheure Tiefe von über 2000 Faden in den äußern Ocean abfallen. Nach allen andern Seiten als gegen Marocco hin sind die Seetiefen sehr groß. Namentlich scheidet ein breiter Meeresarm von nahe an 2000 Faden Tiefe die Canaren von Madeira, und vollends gegen die Azoren dehnen sich weite, von 2500 bis 3000 Faden tiefe Gründe aus.

Somit sind alle Hypothesen eines dereinst zusammenhängenden Landcomplexes, von welchem diese Inseln die erhaltenen Reste wären, ins Reich der Träume zu verweisen, und die Übereinstimmung der Lebenswelt aller atlantischen Archipele: der Canaren, Madeira's, der Azoren und der Cap Verden, ist nicht aus einer frühern Landverbindung zu erklären.

Auf Madeira allein sind fossile Landpflanzen durch Heer[1]) bekannt geworden. Sie gehören der quaternären Epoche, also der Frühzeit der heutigen Schöpfungswelt an, und sind mit der heutigen maderensischen Flora größtenteils identisch[2]), während die heute auf der Insel nicht mehr vorhandenen entweder Pflanzen Mitteleuropas, oder erloschene Formen darstellen, welche wenig von der Flora Madeiras abweichen.

Es erschüttern also auch diese fossilen Funde keineswegs die Thatsache einer insularen Existenz seit geologisch uralter Zeit.

Geologisches. Wir sehen, dass die 5 westl. Canaren als steile Kegel sich darstellen, welche 4000 bis 5000 m. hoch aus dem innern, und 5000 bis 6000 m. hoch aus dem äußern Meeresgrund sich emporschwingen.

---

[1]) Heer: Die fossil. Pflanzen von St. Jorge in Verhandl. der schweiz. Naturf.-Ges. XV, 1855.

[2]) So bes. Oreodaphne foetens, Clethra arborea, Pittosporum, Myrica Faya.

Schon diese außerordentlichen Profile deuten auf die Natur und den Ursprung der Inseln: den Vulkanismus.

Nur ein schwacher Kern von älterem Diabas und Serpentin ist nach Fritsch in den untersten Felslagen der Inseln nachgewiesen, und zeigt sich, durch die Eruptionen emporgehoben, in einzelnen Fragmenten, von denen ich eines selbst auf der Cañada des Teyde bei 2000 m. Höhe fand. Sonst ist der ganze Aufbau der Inseln das Produkt einer unendlichen, seit unzähligen Jahrtausenden fortgesetzten Reihenfolge vulkanischer Aufschüttungen. Es wechseln die porösen und thonigen Tuffe: Aschenausbrüche mit den Bänken fester trachytischer Massen: Lavaströme, und dieser Aufschüttungsprozess ist noch lange nicht beendigt. Auf den Inseln Lanzerote und Tenerife folgen sich die großen Ausbrüche in unregelmäßiger, aber ein halbes Jahrhundert selten überschreitender Folge: 1706 Garachico, 1730 bis 1736 Lanzerote, 1796 Guimar, zuletzt Lanzerote 1824.

Hohes Alter, vulkanischer Boden und insulare Isolirung sind überall die Bedingungen einer ganz eigentümlichen Schöpfungswelt, auch wenn das Areal solcher Inseln ein verschwindend kleines ist. Der Reichtum endemischer, von den kontinentalen Formen abweichender Bildungen steht hier in keinem Verhältnis zu der Ausdehnung der Oberfläche.

Verhältnis zu Madeira, den Azoren, den Cap Verden. Die vier atlantischen Archipele der Canaren, Madeiras, der Azoren und Cap Verden sind, trotz der bedeutenden Entfernung ihrer Endpunkte von 25 Breitegraden und sehr großer klimatischer Verschiedenheiten, durch den gemeinsamen Zug vulkanischer Bildung und zugleich durch das Auftreten derselben endemischen Pflanzenarten in namhafter Zahl zu einem Gebiet vereinigt, doch so, dass die Canaren deutlich als Centrum, als Herd dieser Bildungen hervortreten, von welchem sie nach der Peripherie ausstrahlten. Diese Übereinstimmung ist bei Madeira nicht auffallend, denn diese Insel liegt nur 4° nördlicher als die Canaren, und wird durch die zwischenliegenden Salvajes noch enger mit ihnen verbunden. Auch klimatisch stimmt Madeira mit den 5 westlichen Canaren nahe überein (Funchal 18,3° C., Tenerife 20,1° C. Jahresmittel). Viel merkwürdiger ist die Übereinstimmung der Schöpfungswelt mit den Azoren, die mehr als 7° nördlich, und zugleich 7° westlich vom canarischen Archipel entfernt sind und eine Mitteltemperatur von 17,5° C. mit relativ tiefen Wintertemperaturen haben.

Vollends überrascht die Übereinstimmung bei den Cap Verden, die tief in den Tropen, zwischen dem 17. und 14. Breitegrad liegen, und bei dem echt tropischen Jahresmittel von 24,6° C. bereits tropische Sommerregen, freilich in wenig ausgiebiger Menge genießen.

Von der Breite des Tajo bis zur Breite des Senegal erstreckt sich also das Areal der atlantischen Flora: eine Thatsache, die nur dadurch möglich wird, dass die ausgleichenden Einflüsse der oceanischen Lage die Einheit herstellen.

Nach Westen bildet der Ocean zwischen den Azoren und der neuen Welt auch für die Flora die absolute Grenze. Die nächstgelegenen Bermudas (Rein in Senkenb. Ber. 1872/73) zeigen ausschließlich amerikanischen Charakter und besitzen nicht eine der canarischen Endemen. Nur in Parietaria debilis Forsk. (syn. appendiculata Webb.) einer kontinentalen as. afr., aber auf den Canaren und Cap Verden überaus häufigen Pflanze ist die letzte Spur eines östl. Einflusses zu erkennen.

Winde. Durch Winde und Meeresströmungen sind unsere Inseln von Europa isolirt, und nur intermittirend mit Afrika in Verbindung.

Der herrschende Wind der Canaren ist der NO-Passat, der auf dem Ocean, in der Breite von 32°, auf der Höhe des Kap Juby seinen Ursprung nimmt, d. h. die Erdoberfläche berührt, und fast das ganze Jahr, mit Ausnahme der Wintermonate, in großer Stetigkeit und Stärke weht. Also nicht ein Wind, der direkt vom Kontinent herkommt und die Inseln mit den Keimen des kontinentalen Lebens überschüttet, sondern ein reiner Seewind. Denn wenn er auch aus höhern Breiten, also aus den Regionen über dem mittlern Westeuropa herkommen sollte, so berührt er doch die Oberfläche des Kontinents nicht, streicht also über ihn hin, ohne dessen Samen aufzunehmen. Der Antipassat, der als S.-W. die höchsten Spitzen der Inseln berührt, kommt aus völlig oceanischen Gebieten, und nur der seltene, oft in Jahren nur einmal auf kurze Dauer einfallende Ostwind, aus der Sahara herkommend, bringt unsern Archipel in periodische Verbindung mit dem Festland, um ihm den Nachteil sengender Glut, aber auch vielfache Keime von Steppenpflanzen zu bringen.

Dass Zugvögel aus N. die Canaren berühren, wurde mir bestimmt verneint, dagegen hat Bolle auf den 2 östl. Inseln afrikanische Vögel als ständige Bewohner, und auf allen Inseln als vereinzelte Besucher konstatirt. Von Heuschreckenzügen, welche zur Seltenheit einmal vom Festland her die Inseln berühren, berichtet derselbe, dass sie einmal eine Invasion von noch vorhandenem Gomphocarpus fruticosus nach der Gomera brachten, was bei der leicht haftenden Samenwolle und den dornigen Beinen des Insekts sehr wenig auffallend ist.

Meeresströmungen. Die Meeresströmung ist jeder kontinentalen Verbindung mit der alten Welt heute schlechthin entgegen. Von den Azoren her streicht — von dem nach N.-O. eilenden Hauptarm abzweigend — ein Ast des Golfstroms nach S.-O. über Madeira zu den Canaren, um der Küste Afrikas entlang gegen S. und schließlich, über die Cap Verden hin, nach W. sich zu wenden.

So mächtig ist im canarischen Meer dieser Nebenstrom immer noch, dass er nicht nur die seit Columbus bekannten Baumstämme und Samen der Antillen an die Westseite unserer Inseln, namentlich die Gomera, anlegt, sondern dass er einen Anteil der Meeresfauna von den Küsten Centralamerikas bis Tenerife bringt, wo mir die Fischer Busycon perversum

Lam., Cardium consors Sow. und Omphalicus viridulus, also Mollusken des amerikanischen Tropenmeeres überbrachten. — Dieser Strom hat aber auch noch größtenteils die konstant warme Temperatur des antillischen Tropenmeers; die laue Emanation des canarischen Meeres ist es, welchem die Inseln ihr wunderbar laues und weiches Klima und den Ausschluss aller Extreme danken. Dieser Strom badet hauptsächlich die 5 westlichen Canaren, und nur die 2 östlichen, Lanzerote und Fuerventura, liegen teilweise außerhalb seines Bereiches, werden vielmehr auf ihrer Ostseite, gegen das Festland hin, von einem schmalen reißenden Küstenstrom bespült, welcher der afrikanischen Westküste entlang von Nord nach Süd zieht.

Klima. Das Klima der Canaren ist ein streng oceanisches, von unerhörter Flachheit der Temperaturkurve, immerhin von jenem tropischer Inseln durch tiefere Wintertemperaturen und durch den europäischen Zug verschieden, dass die Zeit der tiefsten Temperatur mit der Zeit der meisten Niederschläge zusammenfällt, während die trocknere Zeit auch die wärmste ist. Auf den Antillen ist das Gegenteil der Fall: hier trifft die heiße Zeit mit der Regenzeit zusammen, und bedingt damit die Fülle der Vegetation, die wir als tropische zu bezeichnen gewohnt sind. Auf den Canaren erreicht der Sommer die Maxima der Wärmegrade des europäischen nicht, vielmehr überschreiten die Maxima die mittlere Temperatur nur ganz unmerklich, und auch die täglichen Schwankungen betragen wenig über 4°. Die Wintermonate bringen kaum je momentane Abkühlungen bis 10° C. Die mittlere Jahrestemperatur ist im Süden auf Tenerife 21,5° C., die des kältesten Monats Januar 17,1° C., die des wärmsten: Augusts 25,4° C. Die Temperatur wird also weniger von der niedern Breite, als von dem mächtigen Einfluss des mit steter Gleichmäßigkeit seine warmen Wasser gegen die Inseln heranrollenden Golfstroms beherrscht, in dessen warmem Dunstbade sie beständig verharren. Wir verdanken H. Honegger und F. v. Wyss Beobachtungen über Regenmenge und Heiterkeit des Himmels in Puerto de Orotava, auf Westtenerife, im ungefähren Meeresniveau. Erstere ist nach den Jahren auffallend ungleich, unter 8 Jahren sind 4 mit Mengen von 12,4 bis 16,9 pariser Zoll, und 4 Jahre mit solchen von blos 5,0 bis 9,3 Zoll. — Diese Niederschläge fallen sämtlich vom Oktober bis in den März, während die übrige Zeit meist kaum einen Zoll lieferte. Auf 20 Regentage des Jahres 1880/81 kamen 61 mit leichten Schauern und 284 regenlose Tage. Die obere Wolkendecke schattete im gleichen Jahre an 78 Tagen, 211 Tage waren halbhell, 76 hell.

Es ist also von der Unterbrechung der Vegetationszeit für die Pflanzen nur durch den Wassermangel des Sommers die Rede, welcher allerdings in der Küstenregion bis zu 700 m. ein großer ist. Vorab auf den 2 östlichen Inseln Lanzerote und Fuerteventura. Ihre Berge (700 und 800 m) sind zu niedrig, um die Wolken des Passats aufzufangen: sie sind öfters jahrelang vollkommen regenlos und die Dürre so groß, dass die Küstenschiffe Groß-Canarias der Wasserzufuhr nach diesen quellenlosen Inseln obliegen müssen.

Anders auf den 5 oceanischen Inseln im Westen. An ihren Gräten, namentlich aber an dem 3711 m hohen Pic Tenerifes hängt ein Wolkendach, welches der Passat herführt und fast beständig unterhält. Es hält sich je nach der Jahreszeit in größerer oder geringerer Höhe: im Sommer krönt es die Höhen und lässt die Strandregion frei, welche monatelanger, konstanter Besonnung sich erfreut; gegen Ende des Winters steigt es momentan bis zur See hinab und überschüttet auch die Küste mit Regen. Es bildet einen ewigen, feuchten Schattengürtel um die Bergregion von 700 bis 1600 Metern, und nur der oberste Kegel des Teyde, welcher in den oberen Antipassat hineinragt, ist fast immer wolkenfrei.

Dieser Wolkengürtel ist die große Wohlthat, welche diese Inseln auszeichnet und ihre herrliche Vegetation ermöglicht; ohne ihn würde eine canarische Baumflora und eine Kultur des Bodens unmöglich sein. Denn er ist es, welchem jeder Tropfen Wassers verdankt wird, der in den oberen Bergschluchten, den Madres de agua sich niederschlägt, von wo die unzähligen Wasserleitungen, die Tajeas, hinunter zu den bebauten Abhängen führen. Hier speisen sie die Estanques, die Wasserbehälter, von welchen Gärten und Felder leben. Und gleicher Weise haben die Tausende von Wasserfäden, welche in den Einschnitten (Barrancos) niederrieseln und die Wurzeln der scheinbar aus trockenem Lavageröll aufsprießenden Prachtsträucher laben, dort oben, in den ewigen Wolken, ihren nie versiegenden Ursprung.

Bodenbeschaffenheit. Der neu-vulkanische, der Zersetzung zum Teil gewaltigen Wiederstand entgegensetzende Boden ist zwar an nähernden Mineralien reich, aber doch an Nahrung arm, weil diese Mineralien wenig aufgeschlossen sind, und nur wo die Zersetzung länger vorschritt, kann er fruchtbar genannt werden. Zu einer zusammenhängenden Pflanzendecke: sei es zu einer Grasnarbe, sei es zu dem dicht verfilzten Maquis der Mittelmeerländer, ist er ungenügend. Stets ist ein ansehnlicher Teil desselben nackt, so dass die dunkeln Basaltblöcke oder der eisenschwarze, schwere, schrotartige Grus völlig bloß liegen. Nur in namhaften Abständen erheben sich die Individuen der canarischen Vegetation, in Gestalt einzelner, aber um so energischer und kräftiger entfalteter Strauchbäume oft von Mannshöhe und darüber. Nur in den Schluchten der Bergregion, wo die Wolke thront, kommen Bestände riesenhafter immergrüner Lorbeerbäume und eine Bekleidung mannigfaltiger Farnkräuter vor, welche zum Teil noch den Namen von Urwäldern verdienen und ein treues Bild der schönsten Haine der Südseeinseln bieten. Neben und über diesen Wäldern dehnen sich leider stark gelichtete Bestände der majestätischen canarischen Fichte aus.

I. Schilderung der Vegetation der Canaren.

A. Strandregion.

Erster Anblick. Der erste Anblick einer der westlichen Canaren von der See aus ist für den Europäer überaus fremdartig. Überall fallen die Küsten steil, in phantastischen Riffen, Vorgebirgen und Wänden zu einer Brandung ab, von deren Gewalt man sich an unseren Gestaden keinen Begriff macht, und welche alle Inseln mit einem breiten weiß glänzenden Gürtel umzieht. Alles ist zerfressener Fels von den seltsamsten Farben, wechselnd vom tiefem Schwarz zu kräftigem Rotbraun, und mit einer unendlichen Zahl runder, dunkelgrüner oder weißlicher Gewächse sparsam überstreut, welche fast den Rosetten unserer Semperviven nnd Saxifragen gleichen würden, wenn sie sich nicht als mächtige Büsche auswiesen. Zwischen die wilden und fremdartigen Felsencoulissen senken sich einzelne Schluchten herab, an deren Ausgang etwa ein Städtchen oder ein Dorf sich klemmt, von welchem in zahllosen Terrassen lichtgrün glänzende Gärten und Felder zur Höhe emporklettern. Unmittelbar an diese Kulturstreifen stößt die braune Steinwildnis: Geröllhalden mit einzelnen warzenförmig sich erhebenden kleinen Kratern: Montañetas. Nach der Höhe schließt das Bild ab mit steilen, tiefblauen Bergen, deren Gräte deutlich gewimpert sind von hochstrebenden Waldbäumen, und an deren Flanken sich der Mantel der Föhrenwälder und des Ericagestrüpps herabzieht. Die dunkle Wolkendecke, welche auf der Insel lastet, wirft auf diese Berglandschaften tiefe Schatten, die dem Ganzen jenen poetischen Reiz geben, welcher aus der geheimnisvollen Verhüllung der Umrisse entspringt. Wenn dann noch, wie eine Erscheinung aus einer obern Welt, hoch über dem Wolkenthron die klare, schneebedeckte Spitze des Teyde aus tiefblauem Äther wie aus einem Fenster hernieder blickt, so mag das Gesamtbild wohl in keiner Zone seines Gleichen haben. Vergleichbar mit den canarischen Landschaften sind überhaupt nur die in so vielen Beziehungen ihnen verwandten, aber des leuchtenden Gipfelschnees entbehrenden Sandwichs-Inseln.

Strandvegetation. Setzen wir den Fuß ans Land, so betreten wir zwischen dem Meer und dem aufsteigenden Berghang in der Regel einen schmalen Streifen schwarzen, schweren, mit kantigen Lavabrocken vermengten Sandes; nur auf dem Isthmus Del Guanarteme, welcher auf Gr.-Canaria die Insel mit der Isleta verbindet, findet sich eine förmliche, aus gelbem Muschelsand bestehende Düne angeschwemmt. Eine unschöne, aber an Arten reiche Allerweltsflora niederliegender Salz- und Sandpflanzen deckt die der Flut entzogenen Stellen dieser Sande: und schon hier fällt uns auf, dass einige endemische Pflanzen zwischen den ubiquistischen Unkräutern sich einstellen. Zwei Betaarten gehören zu dieser Zahl und die flach am Boden liegende Polycarpaea Teneriffae, mit unserm Polycarpon nahe verwandt; ebenso die einem stacheligen Amarbanth nicht unähnliche Forskålea angustif. 2 afrikanische Mesembryanthemum bedecken besonders auf den östlichen Inseln dicht am Strande weite Strecken.

Tamarix canariensis, der westlichen Steppenflora Afrikas eigen, bildet lichte Bestände von oft großer, hochstämmiger Entfaltung, Lycium afrum, ein westafrikanisches Zygophyllum und die weit verbreiteten Aizoon canariense und Fagonia cretica gehören dieser Strandflora ebenfalls an.

Endemische Strauchvegetation. Sobald wir den festen Boden, das Basaltconglomerat, die Gerölle und Uferfelsen erreichen, treten uns zwar wohl Arten der Steppenflora des Orients und des nordwestlichen Afrikas entgegen: Lactuca spinosa, Microrhynchus nudicaulis, Plantago procumbens, Aristida coerulescens, Tricholaena Teneriffae, Pennisetum cenchroides, Asphodelus fistulosus, Juniperus phoenicea, Salvia aegyptiaca, Lavandula Stoechas, Heliotropium erosum, Periploca laevigata, Asteriscus aquaticus, Inula viscosa, Pistacia atlantica. Aber diese Formen dominiren nicht, sie stehen vereinzelt und treten zurück hinter sehr stattlichen endemischen Gestalten, die gerade in ihren häufigsten Vertretern zu den bizarrsten Gestalten des Pflanzenreichs gehören. Vorherrschend sind der Balo und der Cardon. Ersterer: die Plocama pendula, ist eine strauchige Rubiacee vom Habitus einer hängenden Casuarina, aber lichtgrün mit fadenförmigen Zweigen und schmalriemenförmigen Blättern, also scheinbar blattlos, und mit weißlichen Blüten oder wachsglänzenden weißen Beeren dicht besetzt. Der Cardon, die Euphorbia canariensis, ist ein vegetabilisches Ungeheuer, dessen armsdicke, vier- bis fünfkantige, blattlose Säulen über Manneshöhe aus einer Wurzel in dichten Massen emporstarren, bald weißlichgrün, bald dunkelgrün. Die Epidermis dieser riesenhaften Wolfsmilch, welche die Cereusform vollständig nachahmt, strotzt von giftigem Milchsaft, während ihrem medullaren Teil nach Boissier ein milder Milchsaft entfließt. Kurze Stacheln entspringen zu zweien aus den reihenweise den Kanten aufsitzenden, polsterförmigen Vegetationspunkten; den Gipfel der Stämme, die sich mit größter Ausnützung des Raumes aneinander legen und selten verzweigen, zieren die blutroten großen Wolfsmilchblüten oder die dreiseitigen Kapseln. — Das ist eine kapländische und abyssinische Pflanzenform, die zwar nicht die Höhe der kandelaberförmigen in mehrern Stockwerken aufsteigenden afrikanischen Verwandten erreicht, aber durch die Massen ihrer weithin ausgebreiteten Büschel die Landschaft völlig beherrscht und ihr für sich allein schon durchaus den südafrikanischen Charakter aufprägt.

Sind Balo und Cardon die originellsten, so ist die Tabayba, die Euphorbia Regis Jubae, der massenhaft verbreitetste der endemischen Sträucher dieser Region: eine baumartige, zu Schenkeldicke und bis 7 m Höhe entwickelte, jedoch an die kleinere mediterrane E. dendroides nahe sich anlehnende Form. Sie überzieht die Abhänge in universeller Verbreitung über alle westlichen Canaren hin. Mehr den trockensten, südöstlichen Insellagen eigen ist eine niedrigere, aber um so dichtere Strauchform: die E. balsamifera, welche in ihrem giftigen Geschlecht als Ausnahme dasteht durch völlig geschmacklosen und milden Milchsaft und deren Vulgärname: »T. dulce« im Gegensatz zur T. salvaje, der giftigen Wolfsmilch, L. v. Buch zur Annahme verleitete, dieser Saft werde zu Dulces verwendet, was mir indes die höflichen Insulaner als einen Scherz des großen Gelehrten zu deuten geneigt waren, ebenso die durch tiefrote Bracteen hervorragende E. atropurpurea, die völlig blatt- und stachellose E. aphylla, einer dickgliedrigen Salicornia vergleichbar; endlich die durch kurzen und dick angeschwollenen Stamm bei niedrigem Wuchs an Gebilde der Kalahari erinnernde von Bolle entdeckte E. Berthelotii der Gomera ausschließlich angehörig.

Alle diese Tabayba-Gebüsche bilden hellgrüne und blau bereifte halbkugelige Massen, die infolge höchster Regelmäßigkeit in der Entwicklung wie beschnitten aussehen, so dass ihre Blattbüschel sich bei gleicher Zweiglänge dicht aneinander legen. Im Innern birgt sich unter der Laubmasse die regelmäßige Verastung, deren Internodien kurz, deren Glieder stämmig und dick sind und welche von einem kurzen, glatten Stamm getragen wird, der sich unvermittelt dem Abhang von glasigen, scharfkantigen Lavablöcken oder einer Spalte im anstehenden Basaltfelsen entwindet.

Außerhalb der Euphorbienform wetteifert eine Composite: die Kleinia neriifolia, an Häufigkeit und Masse mit den geschilderten Formen. Mannshoch und höher steigt das wiederholt in Quirlen verästelte Bäumchen, dessen dick angeschwollene Zweigglieder Blattnarben mit herablaufenden Linien tragen. An der Spitze entfalten sich die Rosetten lanzettlicher, fleischiger Blätter und die kurz gestielten gelben Senecio-Blüten. Außer der weit kleineren, zarteren Kleinia pteroneura der maroccanischen Küstendünen bei Mogador sind erst im Kapland die verwandten Formen succulenter Compositenbäume zu finden.

Ungefähr gleich häufig ist Rumex Lunaria, ein hoher Busch, gleichsam der ins gigantische vergrößerte Rumex scutatus unserer Geröllhalden.

Hinter diese dominirenden Sträucher der trockenen, warmen Abhänge treten zurück die an Artenzahl zwar bedeutenden, aber viel vereinzelteren übrigen endemischen Strauchformen, für welche wir auf den speziellen Teil unserer Arbeit verweisen. Physiognomisch fallen von diesen Arten noch am meisten ins Gewicht: Chrysanthemum (Argyranthemum) frutescens, das nach jeder Richtung bis zu einem Klafter sich ausdehnt und mit weißem Blütenschmuck ganz übergossen ist, Lavandula abrotanoides, eine hohe Art mit verästelter Inflorescenz, der südeuropäischen multifida verwandt; Artemisia canariensis, die Vertreterin der A. arborescens der Mediterranflora, ein strauchiges Echium (giganteum L.) mit mächtigen Rosetten und weißlichen, kurzen Inflorescenzen, das sehr stattliche, weißlich bepuderte Cneorum pulverulentum der Südküste Tenerifes und Gr.-Canarias, das kleine mediterrane Cn. tricoccum in allen Teilen weit übertreffend, ein starker Globulariastrauch (Gl. salicifolia) vom Habitus eines schmalblättrigen Lorbeer; einige stattliche Labiaten, wie die hohe, spießförmige Salvia canariensis und das Teucrium-artige Poliodendron. Selten, aber durch riesenhafte Rosette und über 2 m hohen Blütenstand einzig dastehend, ist der Arrebol, das Echium simplex, nächst der Dracaena, wohl neben dem palmenser E. Pininana und dem Sempervivum canariense (Oreja de abad) die stattlichste Blattrosette der ganzen Inselflora. Die auf den Inseln so hoch entwickelte Farnflora ist in diesen Strichen nur durch die auch den trockensten Mauern entsteigende Davallia canariensis und einige wenige Seltenheiten vertreten; von der eigensten Schöpfung der Canaren: den Semperviven, reicht allein das unkrautartig überall wuchernde Aichryson dichotomum allgemein so weit ins dürre Gestein hinab.

Eine besondere Erwähnung beanspruchen noch die zahlreichen Arten des Genus Statice, die edeln Siemprevivas de mar, welche das Vollendetste darstellen, wozu sich diese an sich bescheidene Pflanzenform aufschwingen konnte. Sie zieren die unzugänglichsten Klippen, die äußersten Kuppen der Lavariffe, da, wo die tobende Brandung sie ewig mit ihrem salzigen Wasserstaube umspielt. Sie teilen im höchsten Grade die Eigenheit der schönsten canarischen Pflanzen; die, dass das Gesamtareal der Species auf einen fast mathematischen Punkt beschränkt ist. Mit ihren gewundenen Stämmen, ihren großen, saftgrünen Blattrosetten und halbmeterhohen Sträußen dichter, cyanblau, rot und weiß gescheckter Blüten stehen sie physiognomisch im Gewächsreich auf dem Range, den die Gruppe der Papuanischen Paradiesvögel im Gebiet der Vogelwelt einnehmen.

Wir zählen neun dieser großen Statice-Arten auf den Canaren, von denen keine einzige auch nur ein anderes Glied der atlantischen Inselwelt berührt, während die meisten auf eine einzelne Insel, ja auf ein oder zwei Felsenvorgebirge oder Riffe beschränkt sind. Es sind St. arborescens, frutescens, imbricata, macroptera, brassicaefolia, Bourgaei, Preauxii, macrophylla, puberula (die kleinste).

Ebenso auch das wundervolle Solanum vespertilio, ein Bäumchen mit schneeweißfilzigen, breiten Blättern, die von goldgelben Stacheln starren, und tiefvioletten, großen Nachtschattenblüten.

Endlich die reizenden Odontosperma, das »Edelweiß der Canaren« (Bolle), Compositenbäumchen von weißlich schimmerndem Laub, dass bei dem O. sericeum Fuerteventuras sich zu eigentlichem Silberglanz erhebt, und großen, tief orangefarbenen Buphtalmumblüten.

Nur während der feuchten Monate und der kurzen, ihnen folgenden Frühlingszeit (Februar bis April) belebt sich der braune Steinboden zwischen den geschilderten trotzigen Kraftgestalten des canarischen Endemismus mit einem zarten, flüchtigen Anflug von einjährigen oder doch nur zu dieser Zeit ausschlagenden Kräutern, von denen schon im Juli auch die letzten Halme und Stoppeln verschwinden. Ihre Arten sind zahlreich, ihre Blüten bunt, allein sie gehören fast ausnahmslos den mediterranen oder ubiquistischen Unkräutern an. Medicago-, Trifolium-, Vicia-, Ononis-, Bromus-Arten, Allium, Erodium, die Cruciferen der Anger und Schuttplätze unseres Südens, die unvermeidliche Psoralea, die mannigfachen Dolden und Compositen der Brachen, die Calendula, und selbst die gemeine Lampsana mischen sich mit einer Menge seltenerer, aber doch fast alle aus den nahen Kontinenten stammender Kräuter, und auch die eigentlichen Unkräuter des europäischen Ackerfeldes sind tief in die canarischen Steinhalden hinangezogen. Einige tropische Einwanderungen tragen dazu bei, diese ephemere Frühlingsflor der Kräuter und Unkräuter besonders reich auszustatten und ihr ein stattliches Gepräge zu geben. So ist Datura Metel, und besonders die nie fehlende, mannshohe Nicotiana glauca überall zu schauen, und Achyranthes argentea, Amaryllis Belladonna, Ricinus communis in baumartigen, schenkeldicken Stämmen, Asclepias curaçavica, Acacia Farnesiana, 2 Cassien, Lycopersicum Humboldtii, Sida rhombifolia und carpinifolia, Waltheria elliptica, Oxalis cernua, bezeugen die Nähe tropischer Einwanderungsgebiete.

Palmen und Aloë. Eine andere Stellung kommt dagegen 2 der stattlichsten Gewächse dieser ersten, wärmsten und dürrsten Region zu. Das eine ist die einzige, aber um so imposantere Baumgestalt dieser Zone: die majestätische Palme der Canaren, welche zwar heutigen Tages vorwiegend in das Bereich der Kultur gezogen, immer aber noch vielfach wild zu finden und nach allen historischen Zeugnissen von Alters her im Archipel einheimisch ist. Berühmt ist die Stelle des Plinius hist. nat. lib. VI, cap. 37: hanc (Canariam) et palmetis caryotas ferentibus . . . abundare. Man hat diese Palme lange mit der Dattelpalme Afrikas verwechselt; schon Webb und Berthelot haben sie indes als var. Jubae unterschieden, und heute steht ihr Artrecht als endemische Palme (Ph. Jubae (Webb), Ph. canariensis hort.) außer Zweifel. Sowohl ihre Physignomie als ihre Charaktere in Blatt, Infloreseenz und Frucht trennen sie von der weit starrern und weniger frondosen festländischen Ph. dactylifera, welche übrigens in bedeutender Zahl auf den Inseln gebaut wird und vortreffliche Datteln liefert. Ich rede ferner von der stengellosen Aloë vulgaris Lam., welche an den Gestaden des Mittelmeers zerstreut und vereinzelt an Vorgebirgen und Mauern gefunden wird, auf den Canaren, aber namentlich Gr.-Canaria, völlig einheimisch erscheint, wo ich sie im März in Massen, namentlich auf dem harten, gelben Tuffboden des Monte Lentiscal ob Las Palmas in der Wildnis blühend fand.

Endemische Krautvegetation. Nur selten sind unter jener eingedrungenen, nur kurze Zeit grünenden Frühlingsflora die endemischen Gestalten eingestreut: die echt canarische Schöpfung hat sich in der heißen Küstenregion zu holzigen, dem Klima völlig angepassten immergrünen Formen entwickelt, welche ihre Nahrung tief im Innern der Halden suchen, und hat nur wenig an jener weichstengeligen Vegetation der obersten spärlichen Erdkrume Teil genommen. Zu diesen Ausnahmen gehören z. B. ein kleines Abutilon (albidus Webb), mehrere Lotus, mehrere Vicia, Carduus, mehrere Tolpis, 2 Urtica und einige wenige Gramineen: fast alles Formen, die an verwandte mediterrane sich anschließen.

Barrancoflora. Verlassen wir die untersten trockensten Gehänge, und gewinnen wir durch eine der steilansteigenden Schluchten eine Terrasse, welcher eine herabrinnende Quelle Feuchtigkeit spendet, und Felswände, in deren Spalten unsichtbar das kostbare Nass dahinrieselt und den darin haftenden Pflanzen reichlichere Nahrung zuführt, so sind wir auch von neuen, saftvolleren Pflanzenformen umgeben.

Die Succulenten. Wir treten ein in die eigentliche Zone der Succulenten, all' jener Arten des Linné'schen Genus Sempervivum, das seither vorzüglich nach der Gestalt der Inflorescenz in die 4 Genera Aichryson, Aeonium, Greenovia und Monanthes (Petrophyes) zerlegt wurde. Nirgends in der Welt hat diese Pflanzengruppe sich in so viele Arten, und zugleich in so großartiger Fülle entwickelt als hier. Wir zählen dermalen auf den Canaren nicht weniger als 35 solcher Pflanzen, zu denen noch drei zweifelhafte Arten kommen und 7 fernere Arten, welche sich auf den 3 übrigen atlantischen Inselgruppen finden, und eine einzige, die Hooker und Ball im maroccanischen Atlas nachwiesen. Unter diesen »Berodes« der Canarier herrscht die Rosettenform fleischiger Blätter; bei Monanthes sind es kugelige, kleine, bei den andern meist offene, zum Teil von Riesengröße. Ich fand am Barranco de Ruiz auf Tenerife diejenigen von Aeonium tabulaeforme bis 35 cm im Durchmesser. Einige sitzen stiellos auf den senkrechten Felsplatten, und ahmen ganz unsre Saxifraga Cotyledon oder longifolia nach, andere sind gestielt oder getragen von halbmannshohen, verzweigten Stämmen, die täuschend der mit dem gleichen Vulgärnamen belegten Kleinia gleichen. Das herrliche Aeonium Lindleyi von La Paz bildet ein zierliches, reich verästeltes Zweigbäumchen. Die Inflorescenzen, am gewaltigsten bei der Greenovia aurea der Florida ob Orotova, bilden öfters wahre Kandelaber und verästeln sich zu viel geteilten Rispen; die Blüten prangen in allen Farben von Weiß, Rosa, Goldgelb bis zu dunkelm Purpurbraun. — Scheinbar leben diese saftstrotzenden Prachtpflanzen von der Luft, denn sie hängen an dem scharfkantigen, unverwitterten Gestein: aber das ist nur Schein, in Wirklichkeit sind die Berodes wahre Leitpflanzen des im Innern der Spalten circulirenden, aus tiefen Rinnen capillar aspirirten Wassers, und ihre strickähnlichen Wurzeln laufen unglaublich tief in das feuchte Innere des Felsen hinein.

Dracaena. Gleiche Standorte liebt die mächtigste monokotyle Baumgestalt der Welt: der Drago. Er ist ein indigenes Geschöpf der Barrancos, der Steilabfälle jener Schluchten, die von den Höhen der Erhebungskrater radial zur Küste laufen und die auf jeder Insel zu Hunderten zählen. Durch Kultur und zum Teil durch natürliches Aufwachsen aus verschleppten Samen ist er verbreitet über die ganze untere Region der Inseln, denn seine Blätter dienen in der dürrsten Zeit als hochwillkommenes Futter für die Tiere. Allein auf Tenerife zählen die Stämme solcher Drachenbäume in der Nähe der Gehöfte nach vielen Hunderten. Seit der Riese des Sauzal'schen Gartens in der Villa de Orotava gefallen (1868), sind die Dragos von Realejo el alto und von Icod de los vinos die größten. Schacht hat 1857 den letztern gemessen. Er fand in $2^1/_2$ m Höhe einen Umfang von 9,5 m.

Ich habe die Messungen im März 1884 unter Assistenz des Eigentümers D. Gabriel hernandez del Castillo im möglichsten Anschluss an die von Schacht angegebenen Maße, wiederholt, und fand in gleicher Höhe 11,7 m Stammumfang.

Diese bedeutende Differenz bestätigt mir die, schon durch die jungen Dragos in den Gärten von S. Cruz und des Puerto gewonnene Ansicht, dass der Baum in wenigen Jahren ungemein an Umfang zunimmt und dass man das Alter jener Kolosse überschätzt hat. Die Rinde des Baumes von Icod ist immer noch zart, ohne Borke, mit glatter Epidermis, das Holz ein sehr lockeres, feuchtes Gewebe schief durcheinander laufender Fasern. Alles deutet auf ein schnell emporschießendes Gewächs. Ich sah einen Drago im 9. Jahre blühen. Ich sah in S. Cruz achtjährige Sämlinge, welche bei $1^1/_2$ m Stammhöhe schon schenkeldick und mit einer Krone von 50 Blättern versehen waren.

Physiognomisch verdient der Drachenbaum weit eher den Namen eines Mammouthbaumes als die im Vergleich schlanke Wellingtonie. Hat er noch nicht geblüht, so gleicht er einer mächtigen Krone von Yuccablättern auf einem dicken, etwas aufgetriebenen Stamm mit hellgrauer Oberhaut. Bei der Blüte stirbt die Rosette ab und der Stamm teilt sich an deren Stelle in einen Quirl von 2, 3 oder 4 Ästen, welche stark anschwellen und dicke unförmliche Glieder eines wuchtigen Ebenstraußes bilden, dessen Rosetten in eine fast flache oder wenig gewölbte Krone gehäuft sind. Das Ganze gleicht einem riesenhaften Pilz oder einem plumpen Schirm von überaus fremdartigem, starrem, schwerem Ansehen, eher einem Steingebilde als einer Pflanze ähnlich. In halber Stammhöhe hängt, wie an allen alten Dragos, am Baum von Icod ein Kranz kurzer, zapfenartiger Luftwurzeln herab. Der Baum blüht selten und immer nur an wenigen Rosetten seiner, deren viele Hunderte zählenden Krone. Am Fuße und teilweise in den Falten der Rinde keimen sofort in Menge die herabgefallenen kugeligen Samen.

Nach dem berühmten Drachenblut sieht man sich lange vergeblich um: nirgends habe ich einen Ausfluss dieses Harzes gesehen. Einschnitte in den

Stamm sind vollkommen resultatlos. Es zeigt sich nur in der Callusstelle der verwundeten Rinde als schmaler, trockener Schorf, und als feine Linie, welche den Splint, die Blattnarbe und den Saum der Blätter umzieht, und die größten Bäume würden kaum lotweise von diesem, aus dem indischen Calamus Draco in weit größerer Fülle zu gewinnenden Stoffe liefern.

Bekanntlich sind die nahen Verwandten dieser wunderbaren Pflanze tropische Ostafrikaner, und auf Socotra wird noch heute, wie B. Balfour berichtet, durch Kratzen der Epidermis die Absonderung des Harzes befördert und Drachenblut gesammelt.

Sträucher der Barrancos. Zu der Barrancoflor, welcher außer vermehrter Feuchtigkeit auch lokaler Schatten zu Statten kommt, gehört ferner eine Riesenform des Asparagus (A. scoparius), dessen bambusartige, einfache, weißliche Stämme in langen Bogen herabhängen, und nur an langen Internodien kurze und dichte Büschel von Nadelblättern zeigen. Es ist ganz die Colligue-Form des südlichen Chile, wie sie Kittlitz in seinen Vegetationsansichten von den Tuffgehängen bei Valparaiso darstellt.

Dahin gehören nun ferner eine ganze Anzahl höchst singulärer Prachtpflanzen, die Elite der Canarenflora, die sich auszeichnen durch schmuckvollen Aufbau oder isolirten Typus. Dahin zwei der schönsten Malvaceenbäumchen, die so besonders ausgeprägt sind, dass sie Webb von Lavatera getrennt und als Naraea und Saviñona zu Gattungen erhoben hat. So die auf Tenerife gemeine Canarina, ein milchsaftstrotzendes, halbschlingendes Gewächs mit pfeilförmigen Blättern und braunroten Campanula-Blumen. Dahin vor Allem die Gibalbero, eine Riesenform des Genus Ruscus, die größte Liane der subtropischen Zone, die sich 20 m hoch in den Gebüschen und Lorbeerbäumen emporschlingt, um wieder ebenso tief herabzufallen: dicht besetzt mit den, einem Fiederblatt ähnlichen immergrünen Cladodien, an deren Saum die Fülle gelber Blüten wie ein dichter Überzug von Goldstaub klebt. Dann die zierlich silberne Paronychia canariensis, mehrere gelbe Genisten, als Seltenheit die immergrünen, hartblättrigen niedrigen Baumformen des Gymnosporium cassinoides und des Pittosporum coriaceum, häufiger die strauchige, unten weißblättrige Carlina, mehrere prächtige Echium mit hohen Blütenthyrsen, mehrere Winden und eine Schar von Sonchus, welche die banale europäische Krautform dieses Genus zu wahren Bäumchen, gleich den baumartigen Cichoraceen von Chiloë erheben. Häufig klebt besonders die mächtige schrotsägenblättrige Rosette des Sonchus Jacquini und congestus mit leuchtend gelben geknäuelten Blütenköpfchen in den schauerlichen Wänden der Barrancos von Palma; der stämmige, haarblättrige Sonchus leptocephalus ist auf Tenerife gemein. Smilax canariensis und Tamus edulis als Lianen, und Dracunculus canariensis als eine große Arumform der Schluchten möge unsere Schilderung beschließen. Und doch sind noch die Farne zu berücksichtigen, welche bereits in dieser geringen Höhe, aber längs der Wasserrinnen und in den feuchten Höhlungen, reichlich gedeihen. Pteris arguta erhebt ihre straffen, rotgestielten Wedel, das tropische Aspidium molle hüllt die Tajeas in eine grüne Wolke ein, unser Adiantum Capillus veneris in dichten schleierartig herabwallenden Reihen umdrängt jede ausschießende Wasserader, und die edelste Gestalt: das streng atlantische Adiantum reniforme wiegt auf schwarzglänzenden elastischen Stielen seine kreisrunden, von einem Ring harter Fruchthäufchen eingefassten Blätter, auch das herrliche, täuschend unsern Epheu nachahmende Asplenium Hemionitis bedeckt moderndes Holz und feuchte Mauern, stets von der Davallia begleitet, die ob Matanza an der vom Meerwind bestrichenen feuchten N.-O.-Seite der Palmenstämme bis in deren Wipfel emporsteigt.

Nicht endemische Barrancoflor. Von südeuropäischen Phanerogamen sind in diesen Barranco-Lagen einige Cyperus, die Inula viscosa, das Origanum vulgare in abweichender stets weissbl. Form, gewaltige Teppiche von Rubus fruticosus mit nächst verwandten Formen, Cynoglossum pictum, Convolvulus siculus, Wahlenbergia lobelioides, zwei Phagnalon, mehrere Umbilicus, Delphinium Staphysagria, Sisymbrium erysimoides zu nennen: unwesentliche Bruchteile im Vergleich zu dem herrschenden Endemismus. In den Tiefen ist es grün von Jungermannien (Fimbriaria) und die Selaginella denticulata macht dieselben Polster, wie die helvetica in unsern feuchten Alpenthälern.

Allgemeiner Charakter der unteren Region. Dies ist ein Bild der unteren Region. Eine Menge höchst origineller endemischer, baumförmig verästelter, mit einem kurzen Holzstamm versehener Sträucher, im Verein von Stämmen mit Blattrosetten, viele von bitterm Milchsaft strotzend, dabei eine Menge eigenartiger, fleischiger Semperviven: das ist die Signatur dieser Region, aus welcher die Palme und der Drachenbaum als monokotyle Baumformen hervorragen.

Die Blüte dieser Gewächse fällt in das Ende der feuchten Zeit, und da die letzten Regen hier gewöhnlich im März aufhören, so ist auch dieser Monat der Blütenmonat. Sogar die Brombeerhecken auf Gr.-Canaria sah ich am 14. März in voller Blüte, und in den Barrancos bei S. Cruz de Tenerife standen am 8. März schon die Compositen: Argyranthemum, Odontospermum, vereinzelt auch Inula viscosa in Flor; ebenso die Labiaten: die Micromerien, die Salvia aegyptiaca: also Pflanzen, deren Verwandte bei uns zur späteren Sommerflora gehören. Die Palmen hatten ihre rotleuchtenden weiblichen und ihre schneeweißen männlichen Spadices entwickelt, die Dracaena ihre seltenen Corymben zwar entwickelt, aber ihre Blüten noch nicht geöffnet. Vom Mai bis tief in den Herbst und gegen das Ende des Jahres herrscht die Trockenheit: die Früchte reifen frühe, und dann steht die canarische Felsenhaide zwar nicht blattlos, aber steril da, bis sie unter dem Einfluss der Winterregen wieder ergrünt.

Kulturpflanzen. Zwischen die wilden Gehänge treten nun tausendfach die von aufgetürmten Lavamauern umhegten Gartenterrassen hinein, denn der canarische Feldbau ist reiner, kleiner Gartenbau. Es fehlt ihm der Platz, die ebene Fläche und der Ackergrund, um sich zu größerem Betrieb zu erheben. Dabei ist er abhängig von den Wasserfäden, welche mühsam, mittelst steinerner Tajeas, in der Wolkenregion gefasst werden, und von den Estanques, den cementirten Wassersammlern, in welche die Tajeas münden.

Wir kennen alle Humboldt's, v. Buch's und Bory's glänzende Schilderungen der canarischen Landschaft, in welcher die hochgeschwungenen Rebengewinde und die Haine fruchtbeschwerter Obstbäume den Hauptzug bilden.

»Die Abhänge sind mit Reben bepflanzt, die sich um sehr hohe Spaliere ranken. Mit Blüten bedeckte Orangenbäume, Myrten und Cypressen umgeben Kapellen, welche die Andacht auf freistehenden Hügeln errichtet hat.«

»Nachdem ich die Ufer des Orinoco, die Cordilleren von Peru und die schönen Thäler von Mexiko durchwandert, muss ich gestehen, nirgends ein so mannigfaltiges, so anziehendes, durch die Verschiedenheit von Grün und Felsmassen so harmonisches Gemälde vor mir gehabt zu haben.«

Das sind Humboldt's Worte, das seine Eindrücke von 1799.

Tuneras. Heute entragt wohl noch die Palme, einzeln auch die Cypresse, dem felsigen Boden, aber die schönen Orangengruppen, und vor allem die hohen Rebengewinde sind geopfert. Bäume werden wohl wieder längs der neuen Landstraße gepflanzt, aber es ist das formlose und schattenlose Geäst der neuholländischen Eucalypten. Sonst sind die Terrassen schattenlos und öde auf weite Strecken, sie starren von der tausendgliedrigen, brutalen Cactusform, und es ist ein Labsal, wenn hie und da eine Mais-, eine Zwiebel-, eine Kartoffel-, oder gar eine Weizen- oder Gerstenflur die Monotonie unterbricht, wie das der Fall ist auf den hohen Rodeos ob Laguna, wo die Getreidefelder, die sog. Legueros, ohne weitere Bewässerung als die Winterregen, gedeihen.

Es ist richtig, dass die Isleños gegen dies Opfer sehr reelle Äquivalente eintauschten. Die Cochenillezucht war 30 Jahre lang lukrativ, das Kilo der Waare stand nach Hartung 1850 auf fr. 7,50, früher sogar auf 11,24, und nach Fritsch im Durchschnitt von 1857 bis 1861 in Las Palmas auf 8,5 bis 8,6 frcs., und der Nettogewinn überstieg den Ertrag des, durch das Oïdium ohnehin precär gewordenen Weinbaues. Allein mit einem Schlag machte die Erfindung der Anilinfarben dem ganzen Kulturzweig ein trauriges Ende. Die Preise sanken Ende der siebenziger Jahre rasch auf fr. 4 pr. Kilo, und dann infolge mangelnden Angebots auf nominelle, die Kosten nicht deckende, Ansätze. Heute liegen noch hunderte von Centnern unverkauft in London.

Man denke sich die Lage des Archipels. Das Roden der Cactus, die Einführung neuer Kulturarten bedarf großer Kapitalien, welche in den Inseln nicht vorhanden sind. Ratlos stehen die armen Leute der Krisis gegenüber. Die einen halten mit der eigensinnigen Zähigkeit, welche isolirten, dem Strom der Welt entrückten Bevölkerungen eigen ist, an den Tuneras fest und glauben an eine Wiederaufnahme der Cochenille; sie rühmen die Solidität der Naturfarbe gegenüber dem schillernden und vergänglichen Kunstprodukt, und wähnen, dass das Publikum immer noch, wie einst, mehr dem Gehalt der Waare als der Mode nachfrage. Andere möchten wohl gern Neues versuchen und denken an die früher getriebene, in Palma nie ganz erloschene, Seidenzucht, die in dem frostfreien Klima sicher gedeihen würde und in dem neuen Gebiet auch wohl gegen die Krankheit der Raupen längere Zeit gefeit wäre; oder an die Wiederaufnahme des Weinbaus, sicher die rationellste und erprobteste Maßregel; viele träumen auch noch von Zucker-Ingenios, ohne zu bedenken, dass sie auf dem zerstückelten Terrain, wo der Großbetrieb nicht möglich ist, nie mit der deutschen Runkelrübe konkurriren können. In all dem Schwanken geschieht wenig oder nichts, als dass die Verschiffung von Zwiebeln und Kartoffeln nach Puerto Rico und der Habana einige Ausdehnung gewinnt: ein ärmlicher Ersatz für den einst glänzenden Export des Farbstoffs, und eine bittere Ironie des Schicksals auf solch privilegirten Boden und im herrlichsten Klima der Erde!

Diesem fatalen Wechsel in der Bodenkultur scheinen die Canaren je und je ausgesetzt, und es wäre wirklich an der Zeit, dass das Mutterland ihnen mit etwas anderem, als Verfassungsänderungen und Nachschieben neuer Beamten bei jedem Ministerwechsel entgegen käme. Zuerst war es das Zuckerrohr, dann der Wein, etwas später die Orchilla, die als Farbstoff dienende Felsenflechte Roccella tinctoria, dann die Soda aus Barilla (Mesembryanthemum crystallinum) und der Krapp, die nacheinander, sei es factisch, sei es industriell, versagten und den Fortschritten der Chemie zum Opfer fielen, aber nie war die Verlegenheit größer, als heute, da die im allzugroßen Maßstabe gebaute Opuntia ebenfalls versagt, welcher Hekatomben gefallen sind, die nie wieder ersetzt werden können.

Die zur Cochenillekultur verwendete Opuntia ist stets die Tunera, die O. Tuna Miller, mit blaugrünen, sehr großen, verkehrt ovalen Gliedern und schwachen Stacheln, die man wenig zur Blüte gelangen lässt und die auch nicht reichlich blüht, indes die O. Dillenii Ker. nur als Hecken verwendet wird und durch gelbgrüne, mehr walzliche Glieder, sehr lange und dicht stehende Stacheln und äußerst reichliche Blüte und Fruchtentwicklung stark abweicht: es ist der Higo Pico der Isleños. Nur zur Überwinterung des Coccus, welche in den wärmsten Distrikten der Inseln bewerkstelligt wird, dient nach Schacht eine stark haarige Cactusart, Tunera de terciopelo (Sammt-Opuntia), auf welcher die Insekten besser haften.

Cerealien. Neben den Tuneras sind Maisfelder, solche von Ackerbohnen, Hordeum hexastichum in einer sehr großen Form, von Triticum vulgare, von Kartoffeln und Zwiebeln, und von Pisang, den Platanos der Spanier, herrschend, welche letztern trefflich gedeihen und im zweiten Jahr ihre mächtigen Racimos, die meisten im Frühling, zeitigen. Namentlich lässt die kleine chinesische Musa Cavendishii an Fruchtbarkeit und voller Ausbildung der Frucht nichts zu wünschen. In den Hafenstädten kommt einzeln der Racimo, von 40 bis 60 Pfund, auf einen Duro, in den abgelegenen Teilen der Inseln, so in Icod, auf wenige Realen. Doch zieht der Isleño die Kartoffel, und mehr noch den Gofio der Urbevölkerung dieser trefflichen und nahrhaften Frucht weit vor; er hält sie für weniger verdaulich.

Einige Ausdehnung nehmen auch die Bataten und die Ñame (Colocasia antiquorum) in Anspruch, doch gedeihen letztere nur, wo die Wurzel mit stehendem oder fließendem Wasser in längere Berührung tritt. Selten ist der Roggen (Centeno), ziemlich häufig gebaut in Fuerteventura und Palma, und noch seltener Zuckerfelder, deren Halme ich im März einzeln in Blüte sah. Sie sind sehr zuckerreich und werden roh gegessen. Von Kaffee bestehen einige kleine Kulturen, die kaum lohnen. Das Getreide reift im Mai; schon Anfang April blüht es und mit ihm die Unkräuter, deren Blumen in Europa 2 Monate später sich öffnen. Getreide und Hülsenfrüchte dienen noch heute allgemein zur Bereitung des Gofio, des groben Mehls aus stark gerösteten Körnern, welches mit Salz vermischt, die universelle nie fehlende Tunke zu Kartoffeln und Salzfisch bildet. Eine andere Nahrung, außer gelegentlichem Obst oder Gemüse, auch wildwachsendem, kennt der arme und genügsame Canarier nicht. Die Benutzung der Cerealien als Gofio ist vortrefflich und höchst nachahmenswert, denn in dieser Form wird das ganze Korn, auch die kleberhaltende Decke, als der nahrhafte Bestandteil verwendet, und es wird auch das lange Kochen der Leguminosen erspart, die durch das Rösten schon aufgeschlossen sind.

Kulturbäume. Am verbreitetsten sind die Pfirsiche, die in der verlängerten und früh beginnenden Blütezeit eine seltsame, mit Heer's Beobachtungen auf Madeira nicht ganz übereinstimmende Anpassung an das Klima darthun. Ich sah im März den Baum in halber Blüte, mit vielen alten, noch grünen und gleichzeitig jungen, hervorbrechenden Blättern, aber auch mit halb erwachsenen Früchten, welche auf eine schon im December und Januar beginnende Blüte deuteten. Es war stets die flaumige, nicht die kahle Abart. Seltener sind unsere Obstarten aus den Geschlechtern Pyrus und Prunus. Die Birne zeigt eine ähnlich verlängerte Blütezeit wie die Pfirsiche. Ich sah im April kleine, aber vollständig ausgebildete, freilich vollkommen fade Birnen aus der Gegend von Icod. Später giebt es herrliche Birnen und köstliche Pflaumen, meist runde Damascenen. — Kirschen, süße und Aprikosen giebt es in Canaria in Menge; auch

Äpfel fehlen nicht, geben indes nur in gewissen Höhenlagen gute Früchte.

Die Feige ist in unübertrefflicher Qualität überall vorhanden und ein ursprüngliches Gewächs der Canaren. Im Museum von Las Palmas sind trockene Feigen aus den Felsengräbern der Isleta vorhanden, welche dieselbe Kleinheit der Urraçe zeigen, wie die Gerste und die Äpfel aus unsern Pfahlbauten der Steinzeit von Robenhausen. Sie sind rundlich, wohl ausgebildet, aber kaum 2 cm. nach jeder Richtung im Durchmesser haltend. — Ich sah die Feige im März überall mit neuem, erwachsenen Laub, und einzelne Bäume näherten sich der Reife. Die Hauptreife fällt freilich in den Sommer.

Die Rebe ist heutigen Tages sehr zurückgegangen, obschon die Phylloxera noch nicht in den Archipel eindrang. Am meisten noch scheint die Rebe auf den Tuffhügeln der Canaria ob Las Palmas zu Hause, wo weite und sehr schöne Weinanlagen sich ausdehnen. Mitte März trugen sie halberwachsene Blätter, doch findet auch hier die Lese nicht vor September und Oktober statt. Der Wein auf Gr. Canaria ist ein sehr dunkler, fast zu milder Rotwein, während auf West-Tenerife weiße Weine und bernsteinfarbene (couleur d'ambre) vorherrschen, süß oder herb, sehr stark, aber nur hie und da das edle Aroma des Madeira bietend. Seltene Proben alter, wohl gehaltener Tenerifeweine, von dunkler Ambrafarbe, schienen mir den schönsten Madeira an Balsam und Wohlgeschmack zu übertreffen. Aber der Export ist soviel als Null. Auf Palma sah ich beträchtliche Quantitäten Schwefel ausladen, welche nach der Banda, auf die weinreiche Südseite gingen, um gegen das Oïdium verwendet zu werden.

Nur auf der Canaria werden im Gebiet der Weinkultur Alleen und Gruppen riesenhafter Ölbäume zahlreich gehegt und einzeln auch wie wild an den Rainen gefunden, welche jedoch kaum, und nach Webb und Berthelot sogar nie zur Ölbereitung benutzt werden. Ihr Blatt ist größer und dunkler grün, die Blütentraube viel länger, als bei der Pflanze Europas. Hier auch wird in einiger Ausdehnung die Pinie Südeuropas in herrlichen Exemplaren gepflegt, deren Verästung jedoch tief am Stamm beginnt. Durch diese 3 Kulturpflanzen unseres Südens: Pinie und Ölbaum über Weingärten, zu welcher noch die Palme und der italische Lentiscus tritt, gewinnt die Gegend hinter Las Palmas de Gr. Canaria ein eigentümlich klassisches Gepräge: die atlantische Insellandschaft, an sich so schön, idealisirt sich für unser Auge durch die plötzlich erscheinenden orientalischen Kulturpflanzen in ungeahntem Grade: die schon in früher Jugend erprobte Poesie des Altertums vermählt sich mit der nicht geringern einer neuen Welt. Eine eigentümliche Stellung kommt einem an Wegen, um die Gehöfte und an den Rändern der Terrassen häufig gepflanzten kleinen Baum zu, einem weißblühenden Cytisus. Er stammt aus der obern Region der Inseln, Bestände bildend, und ist erst seit etwa

20 Jahren durch D. P. Perez als Kulturpflanze, bes. über Tenerife verbreitet worden, wo er unter dem Namen Tagasaste nun überall als ein ausgezeichnetes Grünfutter für alle Haustiere wert gehalten ist. Die Ausströmungen seines Duftes sind wahrhaft entzückend, wo der Baum zahlreich wächst, und mahnen an des Dichters Wort:

»Florentem Cytisum sequitur lasciva capella.«

Denselben Dienst als Futterpflanze verrichtet auch der Drago und der auf der Felsenhaide häufig wilde, aber auch gern im Bereich der Kultur geduldete Orobal, ein hoher endemischer Solaneen-Strauch mit atropaartigen, trübgelblichen Blüten: Withania aristata, und der Hediondo, ein hoher kletternder, oft aber auch sehr stämmiger und selbständiger Buschbaum, die berühmte Bosia Yerva mora: ein systematisches Rätsel vom Aussehen eines Solanum und der Verwandtschaft einer Phytolacca.

Die Dattel Maroccos ist auf Gran Canaria und Gomera ein zur vollen Reife erwachsendes Obst. Die Frucht der einheimischen Phönix ist rundlich, klein, trocken und entwickelt im Pericarp nur eine Spur von süßem, faserigem Fruchtfleisch. Sie gilt als unessbar, und nur auf der armen Gomera wird sie noch nach Bolle genossen. Dafür giebt sie in Fülle ihren stylvollen Blätterschmuck zu den Kirchenfesten der Charwoche her und liefert unerschöpfliches Material für Besen, Geflechte und Stabwerk der verschiedensten Sorte.

Die Orange gedeiht überall bis hoch in die Berge und verwildert auf Palma. Sie blüht nicht so massenhaft und auf einmal, wie im extremeren Klima Europas, wo im Mai die Bäume weiß sind von Blüten; vielmehr verteilt sich ihre Blütezeit ungefähr über das Jahr hin. Die Frucht ist aus Mangel guter Auswahl meist gering, obschon selten sauer; am besten wird sie wohl in den trockenen Strichen der Gr. Canaria, bei Tirajana, und bei einiger Sorgfalt wird sie besser als irgendwo in Europa, ganz so gut als die Orange von Rabat in Marocco, die an Kraft, Süße und Dünnheit der Schale nicht übertroffen wird.

Von tropischen Obstarten wird außer der Musa nur sparsam und einzeln Einiges angepflanzt, am meisten noch die Guava (Psidium), die Annone (A. squamosa) der Aguacate (Persea gratissima), die Poma-Rosa (Eugenia Jambos), die Pitanga (Eugenia Pitanga), der stark faserig bleibende Mango und die, in Icod vollkommen süß sich entwickelnde, im April reifende Eriobotrya Japans, der Nispero der Isleños. Die tropischen Bäume blühen sämtlich im ersten Frühling, um ihre Frucht im Herbst, vom August an zu reifen, nur Guavas sind bis Ende des Winters zu haben. Die Carica Papaya wird reif und auf Gr. Canaria auch gegessen.

Zierpflanzen. Als Zierbäume gewinnen die Gigantes (Eucalyptus Globulus), die Cypressen, die Araucaria excelsa, die Wigandia, Jochroma, einige Ficus, der Paraïso (Melia) und von Palmen die edle Oreodoxa regia Cubas Verbreitung: Alle aber bleiben an Pracht und Fülle weit zurück hinter der einheimischen Palme, deren halbmeterdicke Stämme bis zu 20 Meter aufsteigen und eine glänzendgrüne Krone dicht aufeinander liegender, im Halbkreis herabsteigender Blätter tragen, in deren weitem Schattenkreis es sich herrlich ruht. Diese Krone erinnert weit mehr an die einer schön kultivirten, vielfach vergrößerten Cycas, als an die harte, starre Form der Dattelpalme. — Weit verbreitet als Ziergewächse sind vor allem Bougainvillea, deren dunkelrote Teppiche die Wände weithin bedecken, dann auch Heliotrope, Geranien, die wie eine wilde Pflanze am Wasser wuchernde Richardia aethiopica, und ein breiter, dreikantiger Cereus (C. triangularis), der bis hoch in die Bäume steigt und gewaltige, aber ephemere weiße Nachtblüten bringt. Auch die schneeweiße, kahle Rosa laevigata Michx. aus China, die im April schon verblüht, Arundo Donax und Juncus acutus sind überall zum Dienste der Landwirtschaft angepflanzt und massenhaft verwildert.

Gärten. Der berühmte Jardin de Aclimatacion del Durazno, zwischen der Villa und dem Puerto de Orotava, in 85 Meter Meereshöhe, hat seit seiner neuern Organisation viel zur Verbreitung fremder Kulturpflanzen wenigstens auf Tenerife gethan. Noch SCHACHT (1857) fand darin Gemüsepflanzen und Unkraut um die Wette wachsend, und nur Überreste einiger Tropenbäume vorhanden. Heute ist er, unter Leitung des D. BENITEZ DE LUGO und dem eifrigen Betriebe des Gärtners H. WILDPRET, eine ebenso schöne als nutzenbringende Anstalt. Die Bäume sind bereits zu mächtigen Hochstämmen erwachsen; unter den herrlichen, dunklen Kronen von Ficus, Tamarinden, Artocarpus imperialis, mit den aus den Wurzeln und Ästen gleichmäßig hervorquellenden Früchten, treten 2 hohe Pandanus, mit Blüten bedeckte Combretum, und vor allem einige wahrhaft majestätische Oreodoxen besonders hervor. Der Handel mit den Sämereien dieses Gartens ist beträchtlich; es liegt ein reichhaltiger Katalog von 1879 vor, und die Anlage oder doch die rationelle Anordnung vieler schöner Gärten in Tenerife ist hauptsächlich auf WILDPRET's Thätigkeit zurückzuführen. Erfreulich ist es, dass den schönen Formen der heimischen Flora in diesen Gärten eine weite Stelle eingeräumt ist. Nicht nur sieht man den Lorbeer, die Heberdenia, die Notelaea, die Clethra arborea als Zierbäume, den unvergleichlichen Ruscus androgynus als Zierguirlande verwendet, sondern auch die leuchtenden Pericallis (Cinerarien), der seltene, wunderbare Lotus peliorhynchus; der Cytisus filipes Palmas, die glänzenden Statice und die Bencomia sind in den Gärten der Villa eingeführt und kommen dort dem Botaniker zur Anschauung, der nie hoffen durfte, die weit entlegenen Stationen dieser so seltenen Arten alle zu besuchen. All das sind freilich einzelne ehrenvolle Versuche; im Ganzen ist die Gartenkunst auf den Inseln noch weit zurück, und kommt der unvergleichlichen Huld des Klimas nicht würdig entgegen. — So ist die Ananas (Piña), die in Madeira mit Erfolg gebaut wird, im canarischen Archipel so gut wie unbekannt, und an die hier mehr als irgendwo lohnende Kultur von Essenzen, ätherischen Ölen und auserlesenen Arzneipflanzen, etwa auch des Thees oder der Coca hat noch Niemand gedacht.

Unkräuter. Von den Unkräutern und infolge der Kultur eingewanderten Arten sind weitaus die meisten in den Mittelmeerländern mit Einschluss Nordafrikas allgemein verbreitet. Die geringere Hälfte geht mit dem Feldbau bis ins mittlere Europa hinauf, die größere ist dem Süden eigen. Auffallend ist die ungemeine Verbreitung, welche einige, auf dem Kontinent seltenere Arten auf den Inseln erlangt haben, und hinwieder die Seltenheit anderer, in Südeuropa gemeiner Arten. Zu den erstern gehört Lamarckia aurea, welche wohl das zahlreichste Unkraut an den Wegen, auf Feldern und an Feldrändern bildet; ebenso Delphinium Staphysagria, das auf Tenerife, namentlich auf der Westseite, an gleichen Standorten unendlich häufig vorkommt, und Sisymbrium erysimoides, das fast nirgends an feuchtern Stellen fehlt. Selten dagegen sind mehrere der in Südeuropa gemeinsten Gräser, ferner Taraxacum officinale, welches erst in den letzten Jahren sich hie und da einzufinden scheint (Palma, Orotava), Bellis perennis, die bis jetzt nur nach Madeira gelangt ist und die Canaren nicht betreten hat, Ranunculus repens und acris, Chrysanthemum leucanthemum, und selbst das allgegenwärtige Erigeron canadensis, das auf den Azoren und Madeira und selbst den isolirten Sandwichsinseln doch bereits eingebürgert ist.

Neben den Kräutern mediterranen Ursprungs haben sich manche aus ferneren Heimatgebieten auf den Inseln angesiedelt. Eleusine indica, Polygonum elongatum, Panicum paspalodes und colonum, Commelina agraria, Amaryllis Belladonna, Albersia gracilis, Alternanthera achyrantha, Nicandra physaloides, Lycopersicum Humboldtii, Datura Metel, Nicotiana glauca, Asclepias curassavica (N.-W.-Tenerife!), Oenothera rosea!, Senebiera didyma und Coronopus, Lepidium virginicum, Argemone mexicana, Waltheria elliptica, Sida rhombifolia und Oxalis cernua gehören zu diesen Arten teils amerikanischen, teils allgemein tropischen, teils kapländischen Ursprungs. Am gemeinsten aber ist die Bidens pilosa, der »Amor seco«, deren kratzende Achänen sich überall anhängen und überaus lästig fallen. — Verbena bonariensis L. (Puerto de Orotava!) und der kapische Senecio micanoides Otto (an Wegen zwischen Garachico und Los Silos!) sind bisher noch weniger verbreitete, verwilderte Arten, während Pelargonien, Fuchsien, mexikanische Salvien, Solanum jasminaeflorum, Tropaeolum und Heliotropium peruvianum ohne Zuthun der Menschen sich in die »Alrededores« der Ortschaften hinauswagen.

In die höchsten Kulturlagen bei 1000 Meter, an der Grenze der Felder sind als eingeschleppte Pflanzen, Ulex europaeus und Sarothamnus scoparius, wohl von Madeira her, wo erstere Pflanze die Hauptmasse der Macchien, hier Monte verde genannt, bildet, aber nur als Seltenheiten nach Tenerife herüber gewandert.

Dies ist ein Bild der Vegetation im untern, relativ wolkenfreien, also am stärksten besonnten und wärmsten Gürtel der Inseln. Sie schwingt sich nicht zu tropischer Fülle empor; vielmehr ist der Abstand zwischen den Canaren und Antillen so groß, wenn nicht größer als zwischen Europa und unserm Archipel. Deutlich aber prägt sich wenigstens das subtropische Element in voller Abwesenheit des Frostes als gewaltsame Unterbrechung der Vegetationsperiode, in einer idealen Gleichmäßigkeit der Temperaturkurve, in dem fast ausnahmslosen Vorherrschen immergrünen Laubes und im kräftigen Wuchs langlebiger, ja riesenhafter Monokotylenstämme aus. Auch darin, dass ein sommerlicher Laubfall, wie dies mehrern Gewächsen der Mittelmeerzone zukommt, auf den Inseln wenig vorkommt (er kommt vor bei Salix canariensis), giebt sich die Milde des Himmelsstrichs kund.

B. Wolkenregion.

Treten wir nun in die zweite Region: die des Wolkengürtels ein, wo selbst im Sommer täglich oder fast täglich der dichte tiefgraue und häufig nässende Nebel hängt. Sofort spüren wir den Wechsel. Die Temperatur ist um mehrere Grade kühler, die Erde deckt sich mit einem grünen, freien Anhauch von Moosen und Farnen, und die feuchten Klimaten eigene Frondosität aller Gewächse zeigt sich deutlich.

Lorbeerwald. Wir sind im Gebiet des Lorbeerwaldes, der sich fast stets in den Schluchten und seltener an einzelnen Stellen der Abhänge erhalten hat, indes heute die offenen Abhänge nur allzusehr mit Buschwerk in Manneshöhe bestanden sind.

Dies Buschwerk besteht aus drei dominirenden Arten: dem Brezo (Erica arborea), der Haya (Myrica Faya) und dem Adlerfarn. Im Walde selbst werden wir der Erica begegnen als einem eigentlichen Hochstamm, hier im Buschwald gleicht sie ihrer mediterranen Form, und blüht reichlich im März. Die Myrica ist ein endemischer Baum der Atlanten, der sich im Walde ebenfalls zu bedeutender Höhe erhebt. Er mischt sein braungrünes dichtes, lederiges Laub dem Weiß der Brezoblüte bei.

Der Adlerfarn, in einer etwas flaumigeren Form als auf Madeira oder in Europa, erfüllt den Niederwald mit seinem kosmopolitischen, trockenen Laube. Seine Rhizome werden dicker als bei uns und zeigen unter der aufgetriebenen schwarzen Epidermis Ansammlungen von grauem Stärkemehl, wie ich dies in Europa nie gesehen. Das sind die berufenen Batatas de Helecho, die auf Gomera noch häufig zur Bereitung des Gofio dienen, die ich aber auch ob Icod el Alto, in Tenerife, am Abhang des Teyde habe graben sehen. Ein Farn, die schmucke, hohe und starre Form des Asplenium Adiantum nigrum, welche Bory acutum genannt hat, tritt durch Häufigkeit in diesen Ericetis hervor; so auch das strauchige, im Mai erblühende Androsaemum grandifolium Choisy. Und gerade diese Standorte bieten der schönen, morgenroten Frühlingsblume der Canaren: der Tussilago, die willkommenste Stätte. Es sind mehrere Arten jener Senecio-Gruppe, die Webb Pericallis nannte, und die auf Palma durch die »Cima«, den Senecio papyraceus, vertreten werden. Diese Senecio sind es, welche der Gartenkunst die Stammpflanzen der tausendfach variirenden Cinerarien lieferten.

Der Feldbau steigt an diesen wolkenumfangenen Hängen empor bis gegen 800 m., seltener 1000 m. namentlich auf Tenerife, wo die ungeheure Basis des Teyde mehr Raum bietet, als auf den dichter gefalteten kleinern Inseln, und besonders in den Rodeos, dem weiten Verbindungsrücken zwischen dem Teydegebirg und der ältern, sich daran lehnenden Anaga-Kette. Hier sind die einzigen weiten, in europäischer Weise bestellten Ackerfelder, deren Weizensaaten auf dem schweren, roten Lehm herrlich stehen. Hier auch wird eine blassblaue Lupine gepflanzt, in welcher die Rinder weiden, welche aber auch als Düngung untergepflügt wird. Auch werden ihre Samen von Ärmeren geröstet genossen, nachdem ihnen durch Weichen in Wasser die Bitterkeit benommen ist. Um die obersten Gehöfte, namentlich auf Palma, sah ich Mitte März unsere europäischen Obstbäume in vollster Blüte: sie scheinen hier in feuchter und kühlerer Luft, wo schon der Winterschnee etwa einmal als Seltenheit flüchtig erscheint, nicht der Verlangsamung ihrer Blüte verfallen zu sein, wie tiefer unten.

Namentlich ist aber die Kastanie, welche in dieser Region seit dem Ende des 15. Jahrhunderts angebaut ist und ob Orotava und auf Palma stattliche Haine bildet. L. v. Buch macht die Bemerkung, dass in und mit diesen Hainen sich viele europäische Waldpflanzen ansiedelten. Das mag richtig sein von dem Sarothamnus und dem Ulex, die selten und einzeln vorkommen, aber nicht mit den Veilchen, der Aglaie, der Erdbeere, welche sicher indigene Pflanzen der canarischen Waldregion sind.

Betrachten wir nun den Hochwald, wie er sich auf Gomera und Palma, aber auch teilweise noch in Westtenerife in Resten uns darstellt, welche jeden Besucher zu höchster Bewunderung hinreißen. Als eine kompetente Stimme — denn sie rührt von einem, aus jahrelanger Wanderschaft durch tropische Archipele zurückkehrenden Reisenden her, führe ich Du Mont d'Urville (Voyage de l'Astrolabe I, 46, 47) an. Vom Walde Agua Garcia ob Tacoronte sprechend, sagt er: »Par son ton général, l'aspect et la forme des »végétaux, et surtout des fougères, cette forêt rappelle parfaitement celles »des îles de l'Ocean pacifique, de la nouvelle Guinée et surtout d'Ualan.«

Es sind Laurineen, welche als Waldbäume in erster Reihe stehen:

1) Persea indica, der »Viñatigo« (auf Madeira ebenfalls Vinhatico), ein Baum, dessen gewaltig ausholende, schlanke Äste aus unten dickem, allmählich verjüngtem Stamm bis 40 m. Höhe aufstreben. Das Laub ist groß, oval, unten schwach bereift, ganzrandig, stumpf.

2) Laurus canariensis, der »Loro« oder »Laurel«, ein in allen Teilen der europäischen Art sehr gleichender, aber zu voller Baumgröße entfalteter Lorbeer.

3) Oreodaphne foetens, der Til (wörtlich Linde), dessen langgestielte Blätter einen vom Lorbeertypus abweichenden Eindruck machen, indes auch der kurze Stamm durch unförmliches Anschwellen in die Dicke und starke Überwallungen die schlanke Lorbeerform verläugnet. Er wird bis 10 m. im Umfang, bei geringer Höhe und horizontal, beinahe eichenartig ausgreifender Krone. Einzelne Tiles freilich können auch sehr hoch werden und überragen oft den Wald in Einzelstämmen.

4) Weit seltener als diese 3 allgemeinen Laurineen ist die schönste: die Phoebe barbusana, der Barbusano, ein höchst gedrungener Baum von ovaler Krone, dichter, fast quirliger Verästelung und kleineren, aber durch wunderbaren Spiegelglanz auffallenden, fast myrtenartigen Blättern. Die Blüten all dieser Bäume sind klein, unansehnlich, grünlich; die Früchte sind schwarze Beeren, die beim Til in einer Cupula stecken, welche täuschend der Eichelfrucht gleicht.

Unter diese Säulen des canarischen Waldes mischt sich reichlich der »Aceviño«, Ilex canariensis, vom Habitus unserer stachellosen Ilexbäumchen, nur zu voller, bis 18 m. entfalteten Baumgröße entwickelt; dann der Brezo: Erica arborea, ein stets gewundener Baum mit spitzem Wipfel, zwischen Tamarix und Cypresse die Mitte haltend, von dem ich Stämme von 20 m. Höhe und einem Meter Umfang gemessen, und die Myrica Faya, ein buschiger, sehr dichtblättriger Baum mit glanzlosem braungrünem Laube.

Seltene, aber um so bedeutsamere Einsprengungen sind: der »Naranjero salvaje«, eine wahrhaft prächtige Gestalt mit schweren, rundlichen, über handbreiten Ilexblättern von höchstem Glanz, weißem Stamm und tief herabgekrümmten Zweigen. Es ist Ilex platyphylla Webb, und nur an einer oder zwei Stellen Tenerifes bekannt.

Dann die Pleiomeris canariensis, der Marmolan, im Laube täuschend der Magnolia grandiflora ähnlich, aber mit äußerst kleinen, aus der Rinde kommenden fast sitzenden Blüten.

Der hohe Aderno, Heberdenia excelsa, ein spitzwipfliger Baum mit grünen Blütendolden, die Anfang April entfaltet waren, und kirschenartiger, roter Frucht, welche essbar, obwohl etwas adstringirend ist. Der Palo blanco, die Notelaea excelsa, ein sehr hoher Baum aus der

Verwandtschaft des Ölbaums, aber mit straff aufrechten Zweigen und dunkelgrünem Laube.

Der Mocan, jene rätselhafte, bald zu den Camellien und Euryen, bald von Schacht, neben Clethra zu den Vaccineen gestellte Visnea Mocanera, ein kurzstämmiger gedrungener Baum mit gekerbten, stumpfen, zwischen Myrte und Camellie in der Mitte stehenden Blättern, völlig jahrringlosem schwerem Holze und essbarer, kleiner Beerenfrucht, die aus den 5 halb verwachsenen Kelchlappen gebildet ist. Im April sah ich reifende Früchte, doch trägt sie der Baum bis in den späten Herbst.

Noch seltener als diese Bestände taucht der wundervolle Madroño auf, die zu höchster Entfaltung getriebene Arbutus-Form (A. canariensis). Der weitastige, an 18 m. hohe Stamm stößt so sorgfältig seine Borke ab, dass er einer mattschimmernden, tief orangegelben Säule von zartester, glättester Epidermis gleicht; die Blätterbüschel sind silberweiß überflogen, die stark verästelte, drüsige Rispe fängt eine Menge kleiner Insekten und trägt weinrötliche Kugelblüten, während gleichzeitig die pfirsichgroßen goldgelben, reizend chagrinirten, essbaren Beeren an den obersten Zweigen glänzen. Ich sah von diesem edeln Baum nur einen schönen Stamm in dem kleinen Barranco, in welchem der Garten der Marquesa de la Quinta in der Villa de Orotava nach oben sich verliert. Schacht sah ihn einzeln ob Icod. Am häufigsten dürfte er nach Bolle bei Guimar gefunden werden.

Zum Unterholz dieses atlantischen Waldes gehören Rhamnus glandulosa, in stattlicher Höhe bis 10 m. aufsteigend, Viburnum rugosum, die Riesenform unseres Tinus, im April mit einer Fülle von Blumen und einzelnen reifen Beerendolden zugleich versehen, hohe Brombeergehege, umstrickt von den beiden großen Smilax mauritanica und canariensis, und einer weithin ihre Ranken sendenden Stellate, der Rubia angustifolia (L. fil.). Nur am Boden, nicht an den Stämmen kriecht ein dick- und stumpfblättriger Epheu herum. Die Physiognomie dieses Waldes ist groß, sein Eindruck auf das Gemüt überwältigend. Denn in ungewohnter Höhe wölbt sich das dunkle Lorbeerlaub, durch welches nur ganz vereinzelt die Sonnenstrahlen wie grüne Pfeile hereinfallen; ein tiefer, eigentümlich grüner Schatten herrscht im Grunde, der allem, auch den Gesichtern der Menschen eine fahle Farbe verleiht. Der Gegensatz der Frische und Feuchtigkeit zum Sonnenbrand der offenen Abhänge ist ein berauschender, und wird verstärkt durch die Erd-, Moos- und Veilchendüfte, welche der tiefe Waldboden aushaucht. In all diesen Hainen ist die Quelle sorgfältig in Mauerkanäle gefasst; die Dryade hütet hier das kostbare Element, ohne welches die Gestade unbewohnbar wären.

Waldfarne. Die Pflanzen, welche im Walde den Boden decken, sind fast ausschließlich Farne in einer schwelgerisch überquellenden Fülle. Die kräftigste Form ist die Woodwardia, deren Wedel einzeln, nicht in

Trichtern, an den Lehmwänden der waldigen Barrancos herabhängt und sie mit einem unvergleichlich dekorativen Teppich bekleidet. An 3 m. messen oft diese breit und zackig gefiederten Wedel in der Länge, und fast 1 m. in der Breite; sofort fällt auf, dass die Fruchthaufen nicht rechtwinklig zu den Mittelnerven der Fiedern, sondern parallel mit ihnen verlaufen: es ist eine gewaltige Blechnumform. An der Spitze fasst der Wedel stets einmal, oft auch zweimal Wurzel. Nichts ist verschiedener, als die junge Pflanze: sie gleicht einer handförmig eingeschnittenen Pteris; erst der spätere Wedel verlängert sich zu der gefiederten Blattform. Gleich Bischofstäben steigen die eingerollten neuen Wedel des Jahres in die Luft.

Mit dieser edelsten Form wetteifern hohe, schleierartige Athyrien und Aspidien, auch eine zu unserm immergrünen aculeatum gehörige Varietät. Der goldschuppige, große Ceterach der Canaren schimmert in der tiefschwarzen Walderde; wehende Cystopteris, gothisch gezackte Asplenium (Hemionitis) steigen an den alternden Stämmen empor, die breite, insulare Form des Polypodium vulgare (v. Teneriffae Fée) folgt ihnen bis in die Gabelung der Lorbeerbäume, und an zwei Stellen, in Agua Garcia, im tiefsten Schatten und im fortwährenden Sprühregen hängen Teppiche des Helecho negro, des Trichomanes speciosum herab, zwischen denen einzeln die fruktifizirenden Wedel stärker hervortreten. Vom hellsten, glasartig durchsichtigen Grün zum tiefsten Blauschwarz schillern die spitzenartig ausgezackten Wedel, ein Miniaturbild aus der Tropenwelt, und in der gleichen Species auf den Sandwichinseln vorhanden.

Waldkräuter. Sonst ist der Wald arm an Kräutern. Die erste Erwähnung verdient die seltsame, einem klebrigen Labkraut und zugleich einer kleinen Bryonia ähnliche, aber zu den Dolden gehörige Drusa oppositifolia, eine an ferne, antarktisch-andinische Formen anklingende Pflanze. — Dann der leuchtend gelbe, hohe Ranunkel mit gewaltigem, schwarzgeflecktem Blatt (R. cortusaefolius). Geranium anemonefolium, der chloraartige, gelbe Ixanthus viscosus, die krappartige Phyllis Nobla, mehrere reizende weiße und kupferrote Luzulae, drei unserer europäischen gemeinen Veilchen, ein südeuropäisches Labkraut, der schöne milchweißblühende Senecio appendiculatus nebst anderen Gattungsgenossen mit roten Strahlenblüten, dabei der auch in den Blättern durchaus blutrote S. cruentus and am Waldrande Trichonema grandiscapum mögen sonst die hauptsächlichsten sein. Ein seltener Schmuck der Mercedeswälder ob Laguna ist das einer ostasiatischen Boehmeria ähnliche strauchige Bäumchen Gesnoninia arborea mit nesselartigen Blättern. Am Waldsaum, aber bereits im vollen Licht, ist die Flora mannigfaltig. Die schöne, dracocephalumartige Cedronella canariensis, der stolze Thyrsus des Echium virescens, einige Orchideen, namentlich der breitblättrige, immer im Waldschatten grünblühende Peristylus cordatus, der auch im atlantischen Südeuropa vorkommt, die hohe strauchige Callianassa canariensis, mit rotgelben, dem Fingerhut verwandten zweilappigen Blüten in langer szepterförmiger Traube sind hier zu nennen:

Der Pinar. Plötzlich verändert sich die Physiognomie der Landschaft, wenn wir die auf Tenerife, Palma und Canaria stark entwickelten Pinares erreichen. Das sind die Bestände von Pinus canariensis, welche von 1100 m. an vorzugsweise die trockenen, dem Wind und der Sonne exponirten Böschungen bewohnen und das reine Basaltgetrümmer ohne Beimischung von Lehm zu bevorzugen scheinen. Nach oben dominirt der Pinar in den Höhen, in welchen die Lorbeerformen zurückbleiben, er scheut die winterlichen Schneefälle nicht und erklimmt einzeln selbst den Kranz der Cañadas am Teyde über 2000 m.

Wie in Europa im Bereich der harzigen Föhrennadeln die Vegetationsformation schroff wechselt, so auch in den Canaren. Die canarische Fichte selbst, der Tea der Spanier, weicht durch den conischen, bis zur Erde reich beasteten Wuchs und durch die langen, haarförmigen, blauen, eine ungemeine Menge von Nadelbüscheln enthaltenden, Endbüschel habituell von allen europäischen Pinusarten weit ab und gleicht den Arten Mexikos und Guatemalas. Die 15 cm. langen, zu 3 stehenden Nadeln fallen an den alten Stämmen oft in reizendem Bogen zurück, was dem Baum fast den Anblick eines Trauerbaumes giebt. An den langen Zapfen mit stumpfen Apophysen gliedern sich die untersten Schuppen ganz so ab, wie die unserer Pinie. An vielen Stämmen zeigen sich unten zahlreiche Ausschläge junger, mit einfachen Primordialblättern bedeckter Triebe, den Sämlingen ganz ähnlich. Im Ganzen macht der Pinar einen imposanten, hochgewaltigen Eindruck: wenn die schlanken Stämme im Winde rauschen, wenn sie sich dunkel abheben von der winterlichen Schneeregion des Teyde, so ist das Bild zugleich ein alpines und ein durch ungewohnte Größe des Pflanzenwuchses fremdartiges von unvergleichlicher Stimmung, das ähnlich wohl nur in den Anden Mexikos wiederkehrt. Die ältesten Pinus werden sehr groß: ich fand den Pino del Paso auf Tenerife, keinen der dicksten, in 2 m. Höhe, 3,1 m. im Umfang; auf Palma haben einige uralte Pinos fast den doppelten Umfang. Im Pinar ertönt nicht das muntere, flötende Geplauder des canarischen Finks und das tiefe Gurgeln der 2 Waldtaubenarten des Lorbeerwaldes (Columba laurivora und C. Bollei); es ist still, nur der Wind lässt sich in den sausenden Zweigen hören.

Büsche des Pinar. Doch fesselt sofort das prachtvolle Unterholz aus 2 Cistus- und mehreren Ginsterarten. Der Juagarzo: Cistus monspeliensis, weiß, und die Jara: Cistus vaginatus, eine mannshohe Art mit großen, rosenroten Blumen, mischen sich zu einer harzduftenden Macchia am Fuß der Nadelbäume, schon im April in voller Blüte stehend. Wie bei uns, so steht auch der rote Cytinus auf den Wurzeln der Sträucher. Daphne Gnidium und Asphodelus ramosus sind häufig.

Nothochlaena Marantae in einer vielfiedrigen, bis halbmeterhohen Form ist ebenfalls dem Nadelboden hold; besonders gegen die Höhe zu. Die Codezos: 2 Adenocarpus (foliolosus mehr in der untern Region und viscosus in der Hochregion Bestand bildend), sparrige Sträucher, mit ebenfalls harzduftenden goldenen Blütentrauben geschmückt. An Kräutern ist besonders Helianthemum guttatum W.-Europas auffallend häufig, und nur an einzelnen Stellen der Insel treten Buschwälder von Erica scoparia, Tejo (wörtlich Taxus) auf. Wenn auch der Pinuswald durch die Menschen stark gelichtet ist, so sind doch ob Icod auf Tenerife, auf Palma und Gr. Canaria noch schöne Bestände, und der Baum keimt leicht und tausendfach im Schatten der alten Stämme. Es ist weit mehr die Sterilität des immer ausschließlicher aus glasigem Bimstein bestehenden Bodens, als das Klima, welches dem Pinal und der Vegetation überhaupt am Pic von Tenerife eine Grenze setzt, indes auf den übrigen Inseln eine Abnahme der Vegetation nach der Höhe kaum gespürt wird.

Cedro. Eine historische Baumart, Juniperus Cedrus, ein mächtiger Hochstamm, ist heute soviel als ausgerottet. Schon die canarische Urbevölkerung bediente sich mit Vorliebe seines Holzes. Er fand sich einzeln an der obern Grenze des Pinal auf dürrem Boden. Ein berühmter Stamm, von dem Bourgeau 1858 Zweige sammelte, stand in einer Scharte der Cañada bei 2100 m. ob Icod el Alto; leider fand ich ihn daselbst nicht mehr vor. Der Cedro soll an andern Stellen der Cañada noch vorkommen: immerhin ist er eine Seltenheit ersten Ranges geworden. Bolle hat mehrere große Cedros auf der Cumbre von Palma, unfern des Pico del Muchacho angetroffen, die wohl noch da sein werden.

C. Oberste Region.

Retama. Tenerife allein hat einen subalpinen Gürtel, eine Zone von Sträuchern über dem Walde. Es ist das berufene Spartium supranubium, Spartocytisus nubigenus Webb, der fast blattlose Ginster der Cañadas, die Retama blanca. — Am obern Rande der Pinales treten noch Gebüsche des Escobon, des weißen Cytisus prolifer auf; sobald aber die Höhe erreicht wird, welche die obere Grenze des Wolkengürtels, und damit den Eintritt in die durchaus trockne und vermöge der Höhe mit versengender Gewalt insolirte Gipfelregion bezeichnet, so ist jenes, von Linné's Sohn bezeichnend supranubium genannte Gewächs das einzige, welches die unglaublich seltsame Physiognomie dieser Einöden bestimmt. Unendliche Halden von weißlichem Bimstein, dann der felsige Ringwall des Erhebungskraters, der sich meilenweit um den Kegel herumzieht, in dessen Innerm die ringförmige, stundenbreite Ebene der Cañada, einer Kratervertiefung, die durch Ausbrüche des letzten Vulkankegels ganz mit Bimstein angefüllt ist; all das unter sengender Sonne, unter einem schwärzlichblauen Himmel, und all das übersäet, bis in eine Höhe von 2800 m. hinan, an den Fuß des Kegels selbst, mit tausenden und tausenden 3 m. hoher, dichter, halbkugliger, dem Boden anliegender Sträucher, von schwärzlicher Farbe, die an der Basis sich in unendlich viele dunkelgrüne, federspuldicke Zweige teilen. Im Mai erscheinen mit den kleinen Blättchen die weißen und rötlichen Blüten, welche denen von Retama monosperma gleichen, indes die aufgeblasene, mit einem Knall aufspringende Hülse an Cytisus erinnert. Schon im Juli sind Blüten, Blätter und Früchte gänzlich verschwunden. Nichts ist auffallender, als die insulare Verteilung dieser so stattlichen und wohl ausgebildeten Gewächse, die wenig von dem Zerzausten und Verbogenen unseres Krummholzes haben, und zwischen denen das nackteste, schärfste Bimsteingeröll sich ausdehnt. Sieht man genauer zu, so findet man nicht selten Sämlinge der Retama blanca, die bei 3 cm. Höhe schon eine sehr tiefe Pfahlwurzel in den Gruß hinab getrieben haben. Das Gewächs ruht offenbar gänzlich während des größten Teiles des Jahres unter der Herrschaft absoluter Trockenheit und vollbringt während der kurzen Niederschläge des Frühlings seine Vegetationszeit. Noch Anfang April fand ich es vollkommen leblos, so ausgetrocknet, dass ein Zündhölzchen genügte, einen ganzen Busch plötzlich auflodern zu lassen.

Subalpine Stauden. Nur ganz sparsam sind in der Hochregion Tenerifes andere Pflanzen zu finden. Zwischen den Retamas fand ich die kleine graue Micromeria julianoides, unser Erodium cicutarium und unsere Aira caryophyllea; in den Felsen der Cañada sind als Seltenheiten eine großköpfige Serratula, einige Scabiosen und Dolden (Pimpinella), ein Senecio, eine Nepeta, eine Festuca, ein Echium, eine Plantago nachgewiesen, Formen, die sich vorwiegend an die Mittelmeerflora anschließen; Sorbus aria, Cerastium arvense und eine Rose mahnen an das mittlere Europa. Am obersten Piton bei 3000 m. erfreut noch die graue Viola cheiranthifolia und die eben so graue Silene nocteolens das Auge. — Von einer Alpenflora ist so wenig die Rede, als sonst auf vulkanischen, isolirten Gipfeln. Einzig Arabis albida, eine Hochgebirgspflanze der südlichsten Gebirge der Mittelmeerzone vom Orient bis zum Atlas kann einen Anklang an die fehlende alpine Flora darstellen. Auf der Cumbre Palmas sind dieselbe Arabis, die bei uns als Ackerunkraut gemeine Alchemilla arvensis, Cerastium arvense und eine prachtvolle Viola (palmensis Webb) die obersten Pflanzen, letztere durch nahe Beziehungen mit der Viola lutea und heterophylla der Alpen allerdings eine alpine Spur. Eine Saxifraga, wie die Kämme Madeiras, besitzen die Canaren nicht, selbst nicht mehr ein Sedum, deren doch noch Madeira drei eigentümliche aufweist.

Vegetation der östlichen Inseln. Das ist in den Hauptzügen die Physiognomie der Vegetation der Canaren, soweit es sich um die 5 westlichen

Inseln handelt. Auf Lanzerote und Fuertaventura ist die Wald- und Farnflora kaum noch in Spuren an einzelnen höhern und feuchtern Punkten in Myrica Faya und Gymnosporia cassinoides angedeutet; dagegen herrscht fast ausschließlich die Strandflora der Halophyten, des Mesebryanthemum, der Lactuca spinosa, der Tamarisken und der Steppenstauden des nahen Marocco. Und dennoch ist der Endemismus beträchtlich. Ein wunderbares, am nächsten mit Leontopodium verwandtes Gnaphalium (Webbii Schulz.), 3 Odontospermum, silberhaarige, mit Buphthalmum verwandte Compositensträucher, die zierliche Parolinia, ein Cruciferensträuchlein mit hornartig verlängerten Klappen, eine besondere, prachtvolle Statice (puberula), eine besondere Reseda bezeugen ihn.

Höhenregionen. Wollen wir nach der an andern Gebirgen geübten Methode besondere Höhenregionen in den Canaren unterscheiden, so sind es die schon von Webb und Berthelot bezeichneten drei, welche wirklich durchschlagende Bedeutung haben; entsprechend den drei Klimaten, welche sich übereinander legen:

1. **Strandregion.** Die Region unter der Wolke, am Strande bis zu 700 m., also bis dahin, wo die Passatwolke gewöhnlich zu schatten beginnt. Es ist die Region der afrikanischen Strand- und Steppenpflanzen, der meisten endemischen Strauchgewächse, und — in ihren feuchten Barrancorevieren — der Succulenten und der Dracaena.

Dominirend ist hier die Formation der Felsensträucher mit quirlig verästeltem, oft verdicktem Stamm und oft fleischigen Blattrosetten, aus denen einzeln die Inflorescenzen sich erheben, ferner die Formation der einfachen sitzenden oder gestielten Rosette, und erst in zweiter Linie die des immergrünen Strauchs aus der Myrten- und Lorbeerform, und der scheinbar blattlosen Plocamaform.

2. **Die Wolkenregion.** Sie begreift die Höhenlage von 700 bis 1600 m., wo in der Regel die Passatwolke lagert und ausgiebige Bewässerung und Beschattung sichert. Es ist die Region des atlantischen Lorbeerhains: hohe Waldbäume der Lorbeerform dominiren, gemischt mit der Erikenform und einigen größern Lianen. Vom tropischen Wald unterscheidet ihn namentlich das Fehlen der Epiphyten, zu welchen nur etwa in Davallia und Asplenium Hemionitis ein schwacher Anfang gemacht ist. Stammlose Farne in großer Zahl charakterisiren diesen Wald; die offenen Stellen zeigen Macchien der Lorbeer-, Eriken- und Farnform.

3. **Gipfelregion.** Die Region über den Wolken, welche allein auf Tenerife zu voller Geltung kommt.

Sie wird bezeichnet durch den allmählichen Eintritt in die wolkenfreie, trockene Höhenlage über dem Passat. Von 1700 bis 2800 m. treten noch Wolken auf und es erfolgen Niederschläge; höher am Kegel des Teyde herrscht jedoch der Antipassat, und ein Wechsel starker, täglicher Insolation und nächtlicher Erkaltung bei sehr trockener Luft beginnt.

Die Schneefälle reichen vom Februar in den April in sehr unregelmäßiger Folge und kurzer Dauer bis herab zu 1600 m. und tiefer. In der obersten, immer steriler werdenden Region herrscht in der untern Lage der Tea Wald (Pinus canariensis). Vereinzelt steigt er bis 250 m. (Pino Santo bei La Guancha) hinab, und in den Barrancos auf Palma noch tiefer, im heißesten Süd-Canaria bis zur Meeresküste, freilich jetzt nur noch in Form vereinzelter Bäume; er findet sich noch bei 2500 m. an den äußeren Flanken des Teydegebirges. Immerhin mag von 1600 bis zu 2000 m. sein eigentlicher Gürtel liegen. Den Pinar begleiten Sträucher: der Cistenform und der Cytisusform (Adenocarpus) angehörig. Über dem Pinar nimmt zuerst der Codezo (Adenocarpus viscosus), dann der Spartocytisus die Gehänge ein, letzterer überschreitet das Ringgebirge und den Llano der Cañadas und erstirbt erst am innern Teydekegel bei 2800 m.

II. Die Florenbestandteile der Canaren und ihre Heimat.

Wir gehen nun von der Betrachtung der Vegetation über zu derjenigen der Flora, von der Schilderung zur Untersuchung.

Statistik. Hartung hat 1860 (Azoren p. 53) die Gefäßpflanzen der Canaren nach der Phytographia von Webb und Berthelot (1836—1850) gezählt und 977 Arten erhalten.

D. Hooker (Hooker und Ball Tour in Marokko 409) schätzt sie 1878 auf 1000 Arten.

F. Sauer (Katalog Pl. Canar. 1880), welcher die von Webb, Cosson, und vorzüglich von C. Bolle seither publizirten neuen Funde mitzählt, kommt auf 1296 Arten und Varietäten, wobei er auch die von ihm selbst als zweifelhaft betrachteten Nummern mitzählt. Nach Entfernung der Var. und der Dubia bleiben 1226 Arten. Diese Zahl wird sich durch eine strenge Kritik ferner reduziren[1]), denn es ist eine später näher zu besprechende Besonderheit der Canarenflor, dass viele Genera in eine Mehrheit nahe verwandter Formen sich spalten, welche die Aufstellung sicherer Arten sehr erschweren.

Anderseits kommen mehrere Auslassungen[2]) und neue Funde, namentlich Masferrer's, Hillebrandt's u. a. hinzu[3]).

---

[1]) Delenda: Aspidium violascens (= molle Sw.) Link., Pteris caudata L. (= aquilina L.).

[2]) Tinaea secundiflora. Heinekenia peliorhyncha Webb. Aeonium arboreum (L.) Lowe 337. Aichryson subvillosum Lowe 332. Ai. glandulosum Ait. Lowe 334. Schizogyne glaberrima DC.

[3]) Oenothera rosea Ait. Sisymbrium Columnae Jacq. Fumaria agraria Lag. Oxalis cernua Thunb. Aeonium Masferreri Hill. Lobularia Pal-

Immerhin kann uns jene Zahl 1226 zum Ausgangspunkt dienen, sofern wir den Vorbehalt nicht vergessen, dass sie eine annähernde ist.

Eingeführte Arten. Vor allem muss nun die wirklich einheimische Flora von den im Lauf der Kultur eingeführten Bestandteilen gereinigt werden, wie dies schon Heer 1855 für Madeira (Fossil. Pflanzen von S. Jorge in Act. Soc. Helv.) gethan hat.

Nicht blos die direkt eingeführten Arten, sondern auch die Unkräuter der Getreidefelder, die Flora der Wege, der Wegränder, die Ruderal- und ein Teil der Strandflora, und die meist aus jährigen Gräsern und Leguminosen bestehende Frühlingsflora des einst und jetzt der Kultur unterworfenen Bodens überhaupt sind auszumerzen, wenn das ursprüngliche Bild der Canarenflor hervortreten soll.

Es muss, was erfahrungsgemäß in Süd-Europa und Nord-Afrika der Flora des bebauten Landes angehört, auch auf diesen Inseln als eingeführt gelten, um so mehr, als ihr ursprünglicher Boden, die Anhäufung vulkanischer Massen infolge seines eigentümlichen Aggregatzustandes von scharfem Gruß zu kantigen Brocken aller Größen jenen Pflanzen gar keine geeignete Stätte bot, ehe er von der Kultur in Behandlung genommen war, und als vorher auch die endemische Strauchvegetation das Areal beherrschte und nur durch deren Verdrängung für die Trivialpflanzen Süd-Europas Raum entstand.

Diese eingewanderte Flora im weitesten Sinn muss auf 420 geschätzt werden. Sie umfasst mehrere Gattungen, die mit einigen Arten auftreten, nehmlich:

7 Bromus, 3 Poa, 3 Avena, 4 Panicum, 6 Phalaris, wenigstens 5 Cyperus, 9 Allium, 4 Iris, 10 Euphorbia, 6 Rumex, 5 Chenopodium, 5 Plantago, 3 Lamium, 2 Verbena, 3 Linaria, 4 (5?) Solanum, 3 Crepis, 4 Senecio, 3 Filago, 3 Anthemis, 4 Valerianella, 6 Galium, 3 Torilis, 3 Ornithopus, 3 Scorpiurus, 6 Lathyrus, 10 Vicia, wenigstens 15 Trifolium, 2 Melilotus, 9 Medicago, 4 bis 5 Ononis, 8 Erodium, 4 Geranium, 3 Lavatera, 4 Malva, 2 Sida, 4 Linum, 2 Cerastium, 3 Lepigonum, 8 Silene, 2 Senebiera, 2 Lepidium, 2 Raphanus, 4 Sinapis, 3 Sisymbrium, 4 Fumaria, 2 Glaucium, 5 Papaver, 3 Adonis, 6 Ranunculus, 3 Delphinium.

Unter diesen Einführungen stammen weitaus die Mehrzahl aus Südeuropa. Die Vergesellschaftung der Unkräuter ist ungefähr dieselbe wie in Andalusien, Chrysanthemum coronarium, Anchusa italica, Gladiolus segetum, Papaver Rhoeas treten durch Masse im Getreide hervor. Doch sind auch manche Besonderheiten zu bemerken: Lamarckia aurea, Plantago Lagopus, Sisymbrium erysimoides,

---

mensis Webb. ex Bolle. Echium callithyrsum Webb. ex Bolle. Centranthus ruber L. Torilis heterophylla Guss. Scleranthus annuus L. Senecio mikanoides Otto! Solanum sodomaeum L.!

Biscutella auriculata, Lavatera silvestris, Ononis mitissima, reclinata und serrata, Linaria graeca sind auf den Canaren mit die häufigsten Unkräuter, während sie in Süd-Europa seltener sind.

Dann aber tritt ein tropischer Anteil von eingewanderten Arten auf in:

Eleusine indica, Panicum repens, P. paspalodes, P. colonum, Coix Lacryma, Leersia hexandra, Commelina agraria, Achyranthes argentea, Alternanthera achyrantha, Euxolus caudatus, Verbena bonariensis, Nicandra physaloides, Lycopersicum Humboldtii, Physalis peruviana, Nicotiana glauca, Solanum Pseudocapsicum, Datura Metel, Asclepias curaçavica, Bidens pilosa, Oenothera rosea, Cassia 3 sp., Sida carpinifolia, Lepidium virginicum, Senebiera didyma und Coronopus, Argemone mexicana.

Es sind dies bekanntlich Kosmopoliten, die so ziemlich überall, in Brasilien, in Peru wie in Westindien, und selbst am Kap um die Hafenplätze der Küstenstriche zu finden sind. Oxalis cernua, gemein in Südspanien und Marocco, stammt vom Kap, ebenso Amaryllis Belladonna, welche auf unerklärtem Wege eine sehr ausgiebige Verbreitung über die Canaren, Madeira, die Azoren erfahren hat, ohne dass über die Art und Weise der Einführung irgend etwas fest stände. Die ähnliche A. sarniensis wurde in Jersey durch Schiffbruch eingebürgert.

Prozentsatz der Endemen. Nach Abzug dieser eingewanderten Bestandteile bleiben wirklich einheimische Pflanzen 806 übrig, von welchen die Hälfte, nehmlich 414 Arten endemisch sind, und die andere Hälfte, 392, in identischer Form den Kontinenten angehört.

Dieses Verhältnis ist ein höchst beträchtliches, zumal wenn man die relative Nähe Afrikas in Betracht zieht. Wenn die Sandwichs-Inseln einen Endemismus von 74,6 Proz. zeigen (Engler, Entw.-Gesch. II, 126), so erstaunt uns das bei der ungeheuren Entfernung von den Kontinenten weniger; bei den Canaren ist ein Verhältnis von 50 Proz. ein unerwartetes, und nur das ebenso küstennahe Socotra mit ebenfalls 50 Proz. endemischen kommt ihnen gleich.

Es ist der Mühe wert, einmal sämtliche Endemen der Canaren genauer, als es bisher geschah, auf ihre Eigentümlichkeit, namentlich den Grad und die Art ihrer Affinität zu den kontinentalen Typen zu prüfen. Es wird uns dies der Lösung der Frage von dem Ursprung der Inselflora Arten näher führen.

Verbreitungsgebiet der Canarenflora. Schon jetzt muss erwähnt werden, dass die Endemen des canarischen Archipels nur einen, wenn auch den größten Teil eines größern Gebiets bilden, welches sämtliche vier Archipele umfasst, und dessen Ausläufer bis an die nächsten Küsten des afrikanischen und europäischen Kontinents, in einzelnen Fällen sogar ins Innere des Mittelmeerbeckens vordringen.

Die Canaren sind entschieden das Centrum dieser Flora: Madeira, die Azoren und die Cap Verden bilden die absteigende Reihe. Jene 414 Arten umfassen also nicht nur die Gewächse, welche lediglich auf einer der 7 Canaren sich finden, sondern auch jene, die von den Canaren aus über eines der genannten Nebengebiete sich erstrecken.

I. Der mediterrane Anteil der Canarenflor.

Aus den von Fritsch (ostatl. Inselgr. in Senckenberg. Inst. 1870) zusammengestellten Thatsachen erhellt, dass die Meermollusken der Canaren einen westfranzösischen, ihre Süßwassermollusken und Käferfauna einen südeuropäischen, und selbst die Meerfische eher einen mittelmeerischen als exotischen Charakter tragen. So auch die Flora, deren größerer Teil sich anschließt an das nächstliegende Florengebiet, welches als das orientalische und nordafrikanische Steppen- und Mediterrangebiet zu bezeichnen ist, aber kurzweg und bequem als Mediterrangebiet bezeichnet wird, und Grisebach's Mittelmeer-, sogut als Boissier's Orientflor umfasst; an den großen Bezirk also, der von Afghanistan und Scinde bis Marocco durchgeht und südlich seine Grenze in der Sahara und der Flora des tropischen Afrika findet.

Genau so, wie Indien seine Kontinentalflor über die Inselflur der Südsee bis zu den östlichsten Archipelen hin ausdehnt, und wie diese indische Flora nur südwärts in der australischen Flor ihre Grenze findet, so erstreckt sich die Mediterranflor im weitesten Sinn bis zu den atlantischen Archipelen.

Wir behandeln in diesem Abschnitt so gut den Teil der Inselflor, der aus identischen Arten der Mittelmeer- und Steppenflora besteht, als jenen, welchen zwar endemische, aber aus kontinentalen Typen abzuleitende Arten bilden.

1. Identische Arten.

Auf den Canaren ist gerade das südlichste Element der Steppenflor: also die Formen des Sahararandes, Nord-Ägyptens und Arabiens reichlich vertreten. Dahin:

Fimbristylis dichotoma, Tricholaena Teneriffae, Chloris villosa, Aristida coerulescens, Pennisetum cenchroides, Cyperus alopecuroides, Commelina canescens, Parietaria appendiculata, Suaeda vermiculata und viele andere Strauch-Chenopodeen, Plantago decumbens, Salvia aegyptiaca, Convolvulus Hystrix, Periploca laevigata, Sonchus spinosus, Hedypnois arenaria, Amberboa Lippii, Ifloga spicata, Glinus lotoides, Aizoon canariense, Citrullus Colocynthis, Herniaria fruticosa, Gymnocarpum decandrum, Poterium verrucosum, Lotus arabicus, Trigonella hamosa, Ononis vaginalis, O. pendula Desf. etc. etc., Pistacia atlantica, Oligomeris subulata, Sisymbrium erysimoides, Mathiola parviflora, Adonis intermedia Webb.

Immerhin sind von den 1627 Species, die Ball für Marocco, das nächste Festland aufführte, nur 216 nach den Inseln gelangt.

Einem noch südlichern, entschieden subtropischen Typus gehören folgende Arten an, welche erst auf den Cap Verden, am Senegal oder in Ost-Afrika in gleicher Breite auftreten:

Marsilea diffusa, Andropogon foveolatus, Euphorbia Forskahlei, Scrophularia arguta, Heliotropium erosum, Acacia farnesiana (nur in Gomera bestandbildend).

Im Gegensatz zu diesen südlichen Pflanzen sind verschiedene mitteleuropäische zu nennen, welche in der Waldregion der Canaren auftreten, und von welchen mehrere L. v. Buch auf diesem Boden so fremdartig anmuteten, dass er glaubte, sie seien mit der Kastanie durch die Spanier eingeführt, während es doch nur solche Arten sind, die auch in den Gebirgen der Mittelmeerzone, selbst den südlichsten (Süd-Spanien, Portugal, zum Teil selbst Nord-Afrika) die Waldregion bewohnen. Dahin:

Pteris aquilina, Blechnum spicant, Athyrium filix femina, Aspidium aculeatum, Cystopteris fragilis, Polypodium vulgare, das noch die waldlosen Cap Verden bewohnende Brachypodium silvaticum (Gomera), Calamintha Nepeta und officinalis, Origanum vulgare, 3 Menthae, Erythraea Centaurium, Pyrus Aria, Rosa canina, Fragaria vesca, Epilobium angustifolium (Bolle), Carex paniculata, Cerastium arvense, Moehringia pentandra, Viola silvestris und odorata, Aquilegia vulgaris, Agrimonia Eupatorium.

Entsprechend der extremen westlichen Lage derselben gehören viele ihrer Pflanzen nicht dem Innern, sondern dem Westrand des Kontinents an. Sofern sie in nördlichern Breiten: im atlantischen Littoral Frankreichs, Spaniens und des nördlichen Portugal ihr Centrum haben, nannte Forbes diese Gruppe die asturische; es gehören aber auch mehrere Arten der südlichsten Punkte Europas und Nordafrikas in diese westliche Reihe. Die bezeichnendste dieser Arten: Dabeocia polifolia bleibt auf den Azoren, und das Genus Sibthorpia in Madeira zurück; dagegen erreichen die Canaren:

Rubia peregrina, Scrophularia Scorodonia, beide Hymenophyllum, Trichomanes radicans, Asplenium Adiantum nigrum v. acutum Bory, Peristylus cordatus, Tinaea secundiflora, Urginea hesperica, Wahlenbergia lobelioides, Succovia balearica, Nothochlaena lanuginosa.

Von den südlicheren Westformen sind es:

Nothoceras canariensis, Zygophyllum Fontanesii, Ononis picta, O. angustissima und O. laxiflora, Lathyrus tingitanus, Senecio coronopifolius, Picridium tingitanum, Phagnalon purpurascens, Aizoon hispanicum, Umbilicus hispidus.

2. Endemische, mit mediterranen verwandte Arten.

Der Endemismus beginnt mit einer Reihe von Formen, welche von Arten des Festlandes nicht specifisch verschieden, sondern lediglich als insulare Varietäten erscheinen, welche also auch in obiger Zahl von 414 Arten nicht mitgezählt sind. Dahin:

Delphinium Consolida v. pubescens Webb, Fumaria agraria Lag. v. laeta Lowe, Reseda luteola v. australis Webb, außer den Canaren noch in Andalusien gefunden, Viola odorata v. maderensis (Lowe), Vicia sativa v. conspicua (Lowe), Hedera Helix v. canariensis Webb, auf den Canaren, Madera, den Azoren und nach Götze in Portugal, stets terrestrisch und durch fleischigere, breitere Blätter mit stumpfern Lappen ausgezeichnet; Gnaphalium luteo-album v. rubellum Bolle, Crepis foetida v. gomeraea Bolle, Olea europaea v. maderensis Lowe, Myosotis silvatica v. oblonga Link, Mentha silvestris v. Teydea Bolle, Chenopodium murale v. laterale (Moq.), Euphorbia terracina v. panacea (Webb), Parietaria appendiculata Webb v. Vulcani (Webb) und v. lanuginosa (Webb ex Wedell), Rumex tingitanus v. maderensis Lowe ex Ball, Arisarum vulgare v. subexsertum (Webb), auch in Marocco. Arum italicum v. canariense (Webb) ex Engler, Orchis patens Desf. v. canariensis (Linde), Romulea Columnae v. grandiscapa J. Gay ex Ball, Asparagus albus v. Pastorianus Webb ex Ball., Trisetum neglectum R. S. v. canariense (Parl.), Avena fatua v. uniflora (Parl.), Nothochlaena Marantae v. canariensis L. v. Buch (lamina elongata, segmentis numerosis) und wohl auch Typha macranthelia Webb als Var. der angustifolia ex Ball.

Die zu entschiedenen Arten ausgebildeten Endemen lehnen sich nun ihrer Mehrzahl nach an Pflanzen der Mediterranzone im weitern Sinn an, woher ja auch den Inseln der Hauptmasse ihres kontinentalen Pflanzenanteils zukam.

Von vielen dieser insularen Arten mediterraner Verwandtschaft ist es nicht möglich, viel anderes zu sagen, als dass sie eben den kontinentalen Typus variiren: ein einheitlicher Zug in der Abweichung ist bei diesen Arten nicht nachzuweisen. Es sind folgende:

Aspidium elongatum Ait. Mad. Can. C. Verd. (Schmidt 131). Vom Typus des Filix mas (?) und von Hooker fil. sogar mit ihm vereinigt.

Lolium gracile Parl. Can. C. Verd. (Schmidt 152). An L. perenne L. sich anlehnend.

Dactylis Smithii Link. Can., sehr eigentümlich, Typus von D. maritima.

Agrostis canariensis Parl. Can. Nahe zu A. alba L.

Luzula canariensis Poir. Can. N.-W.-Tenerife. Habituell mit L. lactea Link der Pyren. Halbinsel übereinstimmend, in den Charakteren sehr verschieden.

L. purpurea Link Can. und Littoral v. Portugal. Zunächst mit purpureo-splendens Seub. der Azoren, mit albida des Kontinents weniger verwandt.

L. decolor Webb. Can. Mit L. Forsteri DC. des Kont. verwandt.

Tamus edulis Low. Mad. Can. Verw. mit T. communis L.

Romulea Hartungii (Parl.). Hartung Lanzerote 143. Verw. mit R. Linaresii (Parl.) Italiens.

Pancratium canariense Ker. Can. Verw. mit P. maritimum L.

Dracunculus canariensis Knth. Can. Verw. mit D. vulgaris.

Forskålea angustifolia Retz. Die gemeinste der Canarischen Endemen der untersten Region, verwandt mit mehreren ebenfalls endemischen Arten der Cap Verden und mit F. tenacissima des afrik.-arab. Wüstengebiets.

Traganum Moquinii Webb. Östl. Can. Verw. mit T. nudatum N.-Afrikas.

Chenolea canariensis Moq. Östl. Canaren und Mogador.

Beta Webbiana Moq. Can. patellaris Moq. Can. Madeira und bei Mogador und procumbens Chr. Sm. Can. C. Verd. Verw. mit B. vulgaris.

Plantago Webbii Barn. Alpenpflanze von Tenerife und Palma. Verw. mit P. Cynops.

Statice pectinata Ait. Can. und in zwei ganz ähnlichen Species (St. Braunii Bolle und Brunneri Webb) auf den C. Verden. St. Humboldtii Bolle Palma. St. papillata Ait. Graciosa, Alegranza und Fuertaventura.

Alle verwandt mit den kleinern europäischen Arten.

Jasminum Barrelieri Webb Can. Gelbblühende Art.

Orobanche Berthelotii Webb Can.

Phelipaea gratiosa Webb Can.

Linaria sagittata Poir. Can. und Mogador.

6 Spec. Scrophularia, alle an den westeuropäischen (asturischen) Typus der S. Scorodonia L. sich annähernd, der auch auf Madeira und den Bergen der Can. vorkommt.

Nepeta Teydeana Webb des Teydegebirgs.

Sideritis Gomeraea Bolle, eine nach dem Autor zur Sect. Empedoclea der Mediterranflor gehörenden Art.

Micromeria, eine noch nicht gehörig entwirrte reiche Formenreihe dieses mediterranen und mittelafrikanischen, in einzelnen Arten bis ins Kapland dringenden, Genus. Webb und Berthelot Phytogr. haben 17 Arten, die sich indessen auf 5 Haupttypen: M. terebinthinacea Webb, ganz kahl und mit spitzovalen Blättern, aus der Strandregion (dahin auch M. Forbesii Benth. der C. Verden); M. julianoides Webb, klein, wollig, vom Teydegebirg, M. lanata Benth. mit eingerollten, schmalen Blättern, M. varia Benth. mit flachen ovalen Blättern und die prachtvolle, abnorm großblättrige und langblütige M. helianthemifolia Berthelot von Gr. Canaria zurückführen dürften. — M. varia (Syn. M. thymoides Br.) kommt auch auf Madeira, einige weiter ähnliche in Marocco vor.

Thymus origanoides Webb auf Lanzerote, mit Th. vulgaris L. verwandt.

Lavandula abrotanoides L., nach Ball blos Var. der L. multifida L. des Mittelmeers, was mir unrichtig scheint. Auch bei Mogador.

L. pinnata L. Mad. Tenerife. Lanzerote und an den Rand Andalusiens vorgedrungen. L. Minutolii Bolle. Gr. Canaria, der vorigen ähnlich.

Salvia Bolleana Noë, verw. mit S. Broussonetii Benth., Maroccos, und der S. Aethiopis der Mediterranflor.

Lactuca Palmensis Bolle, verw. mit L. perennis L.

Crepis Lowei Schultz.

Andryala pinnatifida Ait., eine häufige, vielförmige Felsenpflanze der Canaren. Ähnliche Arten auf Madeira, die größte: A. mogadorensis Cosson auf der Taubeninsel bei Mogador.

Carduus clavulatus Link und der ihm sehr nahe stehende baeocephalus Webb. von Gr. Canaria.

Serratula canariensis Schultz, eine singuläre Prachtform des Teyde, an die Rhaponticum der S.-Alpen erinnernd, auch an Rh. acaule DC. N.-Afrikas sich anlehnend.

Centaurea Bollei Schultz, mit C. (Amberboa) Lippii N.-Afrikas verw.

C. arguta Nees vom Teyde. C. canariensis Brous. C. Webbiana Schultz.

Atractylis Preauxii Schultz. Gr. Canaria mit A. cancellata verwandt.

Senecio flaccidus Bolle., rhombifolius Bolle und Teneriffae Schultz sind einjährige an S. vulgaris L. sich anlehnende Formen.

Gnaphalium Webbii Schultz. Einjährige, in Bekleidung und Hüllblättern an G. Leontopodium habituell mahnende Art Lanzerotes.

Ifloga obovata Bolle, verw. mit J. spicata N.-Afrikas.

Artemisia canariensis Less. Vertreterin von A. arborescens der Mittelmeerzone. Die ähnliche A. Gorgonum Webb auf den Cap Verden.

Pulicaria canariensis Bolle, eine niedere, kaum strauchige, großblumige Art von Fuertaventura.

Phagnalon umbelliforme Schultz Can. Zwei ähnliche endemische Arten auf den Cap Verden. Verw. mit Ph. rupestre.

Drei Spec. Pterocephalus des Teydegebirges.

Sambucus palmensis Link. v. Palma, angepflanzt auch auf Tenerife, verwandt mit S. maderensis Lowe und S. nigra L.

Es folgt eine Gruppe von Dolden, deren Affinitäten mit kontinentalen Arten im Ganzen bedeutend sind, wenn sie auch zum Teil zu neuen Genera erhoben wurden:

Astydamia canariensis DC. Mad. Canar. Marocco. Von Link zu Laserpitium gebracht, von Linné wegen der habituellen Ähnlichkeit zu Crithmum gestellt. (C. latifolium L.)

Ruthea herbanica Bolle von Fuertaventura, vom Autor neben Kundmannia gestellt.

Cryptotaenia elegans Webb, eine Pflanze vom Ansehen einer Reutera, von Tenerife.

Tinguarra cervariaefolia Parl. und montana Webb, zu einer Section von Athamanta gehörig, wozu auch T. sicula Parl. N.-Afrikas kommt.

Todaroa aurea Parl. Tenerifes, eine zwischen Seseli, Selinum und Peucedanum schwankende Form.

Ferula Lanzerotensis Parl. (Hartung Lanzer. 145) zwischen F. communis und Barrelieri stehend.

F. Linkii Webb (aurea Link), eine ebenfalls mit Ferula communis verwandte Form.

Foeniculum tortuosum Benth., eine kleine Dolde N.W.-Tenerifes, von Cosson zu Seseli, von Webb zu Ferula gezogen.

Zwei Pimpinella vom Teydegebirge und P. Anagodendron von N.O.-Tenerife.

Rhamnus glandulosa Ait. Waldbaum der Canaren und Madeiras, immergrün, mit Alaternus der Mittelmeerregion etwas verwandt. Auf den Azoren ist Rh. latifolia Ait. laubabwerfend und am nächsten mit R. alpina Südeuropas verwandt.

Vicia chaetocalyx Webb, cirrhosa Chr. Sm. und filicaulis Webb, beide letztere fast blattlose Formen, die einzigen Beispiele einer insularen Verkümmerung kontinentaler Typen auf den Canaren.

Dorycnium eriophthalmum Webb. Prachtpflanze, nur sich selbst gleich.

Lotus sessilifolius DC. u. A., mehrere, noch nicht sicher entwirrte Formen.

Retama 3 spec., alle mit R. monosperma Boiss. N.-Afrikas nahe, zwei davon vielleicht zu sehr verwandt.

Cytisus filipes Webb, eine Art vom Habitus einer Retama von Palma. C. albidus DC., canarische Art unbekannten Standorts, von Ball. im Marocc. Atlas gefunden.

C. proliferus L., verbreitet auf den westlichen Canaren.

C. stenopetalus (Webb), Palma und Cap Verden, dem C. Laburnum näher als den Genisten (Teline) verwandt, zu denen ihn Webb zog.

5 Spec. Genista (Teline Webb) mit den kleinblättrigen mediterr. Arten verwandt.

Adenocarpus foliolosus Ait. und viscosus Webb, durch sehr kleine Blätter und verlängerte Inflorescenzen von den südeuropäischen verschieden.

Anagyris latifolia Webb, verwandt mit A. foetida und nach Ball in Marocco durch Mittelformen in sie übergehend.

Prunus lusitanica L., verwandt mit P. Laurocerasus. Auf W.-Tenerife in ganzen Waldungen, in Madeira früher wild, jetzt fast ausgerottet (Lowe 237), auf den Azoren (S. Miguel) wild nach Drouet 85, am W.-Rand des Kontinents in Portugal.

Umbilicus Haylandianus Webb, eine von den vier übrigen kontinentalen Umbilicus der Canaren stark abweichende Form der Cumbre von Palma.

Herniaria Hartungii Parl. (Hartung Lanzer. 150). N.-Fuertaventura.

Polycarpon succulentum Webb. Östl. Can.

Polycarpaea, 6 endem. Species, die sich an die ca. 25 Arten der afrikanisch-asiatischen Wüstenflora anlehnen. Davon findet sich P. nivea Webb auch in Marocco und den C. Verden, P. aristata Chr. Sm. auf dem Teydegebirge; die gemeinste ist P. Teneriffae Juss.

Silene nocteolens Webb des Teyde, zu der Nutantes-Gruppe gehörig.

Viola cheiranthifolia Humb. Bonpl., aus der Gipfelregion des Teyde, zu tricolor L. in naher Beziehung stehend.

V. palmensis Webb, die schönste Alpenpflanze der Canaren, von Palma, mit V. lutea Sm. der Alpen verwandt, in Madeira durch V. paradoxa Lowe vertreten, die dieser mit V. calcarata L. der Alpen vergleicht.

Reseda scoparia Brouss. und crystallina Webb, letztere auf den östlichen Canaren.

Crambe strigosa Hérit. Barrancopflanze von Tenerife, mit Cr. hispanica L. wenig verwandt.

Drei Arten von Lobularia, an L. maritima (L.) und L. libyca (Br.) N.-Afrikas sich anschließend. L. intermedia Webb ist canarisch und Cap Verdisch, L. Brunonis Webb und Palmensis Webb teste Bolle sind seltnere Vorkommnisse.

Erucastrum canariense Webb. Can. und von mir in Marocco (Casablanca) gefunden.

Cheiranthus (Dichroanthus Webb) mutabilis Hérit. Mad., Can. Ch. Cumbrae Link und Ch. cinereus (Poir.), beide letztere am Teydegebirge.

Parolinia ornata Webb, ein durch zolllange Hörner der Klappen ganz singulär gebildeter und dadurch an Diceratella Boiss. Persiens erinnernder, aber sonst mit Cheiranthus entschieden verwandter Zwergstrauch Gr.-Canarias und Lanzerotes, von Hartung Lanz. 145 unrichtig Notoceras canariensis Br. genannt, im Herb. Helv. aufbewahrt.

Androsaemum grandifolium Chois., gemeinster Waldstrauch der Az., Mad. und Can., verwandt mit A. officinale Europas.

Hypericum coadunatum Sm. Can. Nahe verwandt mit H. Caprifolium Boiss. Spaniens und Maroccos (Ball.).

H. reflexum L. eine ziemlich isolirte Art, aber doch europäischer Facies.

Lavatera (Navaea Webb) phoenicea und (Saviñona Webb) acerifolia, zwei seltene Felsensträucher Tenerifes, mit den südeurop. Formen nicht nahe verwandt.

Ruta (Desmophyllum Webb) pinnata L., durch gefiedertes Blatt und nicht aufspringende Kapsel von den europäischen Arten abweichend.

R. Oreojasme Webb, Gr.-Canaria, an R. bracteosa DC. sich anschließend.

Ranunculus cortusaefolius Willd. Can., Mad., Az., mit R. creticus L. nahe verwandt.

Wir betrachten nun die Formen, welche in einer ganz bestimmten Richtung von ihren kontinentalen Verwandten abweichen: welche die spezifisch atlantisch-insulare Facies zeigen. Dieser gemeinsame Zug, der sich über Gruppen der verschiedensten Familien erstreckt, besteht vor allem in einer gesteigerten Entwicklung. Kräuter haben auf den Canaren analoge endemische Vertreter, deren Dimensionen größer sind, die sich mächtiger entfalten. Vornehmlich aber berührt diese höhere Entwicklung den Stamm. Formen, die im Mittelmeergebiet krautartige Stauden sind, haben auf den Inseln analoge Formen mit wahrem, meist gabeltheiligem oder wirteligem Holzstamm, der in der Regel geringelt und mit Blattnarben bezeichnet ist; und Formen, welche bereits auf dem Kontinent Sträucher sind, vergrößern sich hier zu Bäumen. Die volle Eigentümlichkeit der canarischen Facies stellt sich jedoch erst dann dar, wenn dicke, fleischige Zweige an ihren Enden echte Blattrosetten oder doch sehr genäherte, gebüschelte Blätter tragen und wenn auch die Inflorescenzen zwar vereinzelt, aber um so reicher verästelt und um so reichblütiger auftreten.

Weisen wir diese Stufenfolge im Einzelnen nach:

Vergrößerte Kräuter- und Staudenformen.

Ceterach aureum Cav., erweiterte Form des C. officinarum, palearum cellulis striatis. Can. Die Form Mad. nimmt eine Mittelstellung ein.

Asplenium anceps Sol. Weit stärker als A. Trichomanes, von Milde mit Unrecht mit ihm vereinigt, durch die Struktur der Spindel verschieden. Az., Mad., Can.

Aspidium elongatum Ait. Mad., Can., C. Verd. (Schmidt 131). Vom Typus des Filix mas und von Hooker fil. sogar mit ihm vereinigt.

Scilla drei nahe verwandte Arten: haemorrhoidalis Webb, Can. und Mogador. Sc. iridifolia Webb und Sc. Berthelotii Webb, letztere, obschon den C. Verden fehlend, von Mann auf den Cameroons in W.-Afrika gefunden. Alle größer, breitblättriger als die europäischen Arten.

Ruscus (Semele Kunth) androgynus L. Riesenform des Genus, eine Waldliane der Lorbeerregion Mad., Can. und verwildert auf den Az., auf Gr.-Canaria in einer besonderen Var. (Gayae Webb). Von den kontinentalen Arten durch randständige Blütenknäuel verschieden. Am nächsten noch dem Ruscus racemosus, der jedoch nicht klettert und endständige Inflorescenzen hat.

Canarina Campanula L. Tenerife. Mächtig entwickelte Campanulacee: ein kahler, blaugrüner, großer Busch fleischig-krautiger Textur aus dickem rübenartigem Rhizom, mit mächtigen ziegelrothen Korollen und fleischig-werdender essbarer Fruchtkapsel.

Auf Mad. vertreten die beiden Musschia aurea DC. und Wollastoni Lowe die Familie: sparrige, sehr große Stauden, ausgezeichnet durch die transversale Dehiscenz der Kapsel. Auf den Az. (Flores) ist es die strauchige Campanula Vidalii Watson, auf den C. Verden die C. Jacobaea Chr. Sm. und ihre var. Bravensis Bolle.

Ixanthus viscosus Gris., eine große, an Chlora habituell sich anschließende Gentianee Tenerifes und Palmas.

Vergrößerte Baum- und Strauchformen.

Phoenix Jubae! (Ph. dactylifera L. v. Jubae Webb Berth., Ph. canariensis hort.). Auf den sämtlichen westlichen Canaren in Menge, heute seltener ganz spontan, meist im Bereich der Kultur. Von Bolle in der Caldera de Palma an Felswänden wild mit Pinus canariensis, von mir ebenso im Barranco Carmen auf W.-Palma gesehen. Eine von der kontinentalen Ph. dactylifera durch rundliche halbtrockene Frucht, durch flabellare Verzweigung des ♀ Spadix und dessen bandförmig zusammengedrückten Stiel, durch das vielfiedrige Blatt mit lineal-lanzettlichen, sich fast berührenden, flachen Fiedern und besonders durch mächtige Entwicklung der Krone, größere und breitere Blätter, verschieden. Fehlt auf den Cap Verden und Madeira.

Juniperus Cedrus Webb. Nur auf den größten Gebirgshöhen der Canaren (Teydegebirge auf Tenerife, Tirajana auf Gr.-Canaria, Randgebirge der Caldera auf Palma; auf Gomera wahrscheinlich erloschen. Eine gewaltig entwickelte Baumform aus der Oxycedrus-Gruppe, nach Parl. Prodr. 478 nicht auf Madeira, dessen Cedro nach diesem Autor und nach Exemplaren im Herb. Boiss. zu J. Oxycedrus gehört (?). Auf den Azoren durch J. brevifolia Ant. vertreten.

Laurus canariensis Webb. Hochstämmige Form, zunächst verwandt mit L. nobilis L. und nach Heer mit dem tertiären L. princeps. Von den Azoren (Persea azorica Seub.) über Madeira zu den westlichen Canaren und nach Saporta in der Tertiärzeit bis ins südliche Frankreich verbreitet; in der canar. Waldregion häufig.

Arbutus canariensis Veill. Riesenform des südeuropäischen Andrachne-Typus, von Tenerife. Die stark drüsige paniculate Inflorescenz fängt Insekten in Menge.

Viburnum rugosum Pers. Sehr großer, an V. Tinus L. sich anschließender Waldstrauch der Can.

Die Azoren besitzen eine, noch näher mit V. Tinus verwandte Pflanze: V. lucidum Milt., während Madeira kein Viburnum hat.

Cistus (Rhodocistus Webb) vaginatus Ait. Die größte aller Cistusformen, im westcanar. Archipel sehr verbreitet.

Rubia angustifolia L. fil. Hochkletternde Waldpflanze Mad., Can., von Webb als Var. zu R. peregrina L. gezogen, aber durch starke Entwicklung und lineale Blattform sehr verschieden.

Lotus in reichem Formenkreise. (Siehe Masferrer recuerd. bot. Tenerife in Anuales de Hist. nat. Españ. X. 161). Die hier in Frage kommende Gruppe ist die von Lowe II. 116 Pedrosia genannte: von Lotus sensu proprio durch fünftheiligen (nicht blos fünfzähnigen) Kelch und zweispaltigen Griffel verschieden, und auch im Wuchs größer, aber sehr kleinblättrig. Dahin L. glaucus Ait., Mad., während die canarische Form von Lowe als P. tenella (Tenerife) und P. leptophylla (Gr.-Canaria) getrennt wird. Auch C. Verd. — Dahin auch L. arenarius Brot. von Palma, S.-Spanien und N.-Afrika, zu welchem Masferrer den L. campylocladus Webb von Tenerife als Var. zieht.

Madeira hat noch fünf dieser Pedrosien, von denen P. macrantha Lowe die Az. erreicht; die C. Verden noch fünf Lotus, worunter der bekannte schwarze L. Jacobaeus L., der im Vaterlande fast immer gelb blüht.

Heinekenia Webb (Pedrosia Lowe e. p.). Lotus Masferr. e. p., ein von Lotus durch den Aufbau einer fadenförmig herabhängenden Felsenpflanze und die großen Clianthusartigen Blüten mit langgeschnäbelten Petalen und krugförmig erweiterten Staubfäden sehr verschieden. In zwei nahe verwandten Arten: H. peliorhyncha Webb und Hillebrandtii! (Lotus Berthelotii Masferr. v. subglabrata Hillebrandt) an zwei Felsenstandorten Tenerifes: Arica ob Guimar und La Florida ob Orotava gefunden. Habituell, nicht aber in den Charakteren, tritt von den Pedrosien der L. Loweanus Webb (Lowe 181) von Porto Santo der Heinekenia am nächsten.

Globularia salicifolia Lam. Mad., Can. Großer Strauch, an Gl. alypum sich anschließend, auf den C. Verden durch die ähnliche Gl. amygdalifolia Webb vertreten.

Poliodendron heterophyllum Webb, Mad., Can. Hohe Strauchform zwischen Teucrium und Sideritis. Doch Teucrium viel näher und kaum davon zu trennen.

Leucophaë Webb, eine an Sideritis sich eng anschließende, von Bentham als Section zu diesem Genus gezogene Gruppe von acht unter einander sehr verwandten canarischen Arten, durch strauchigen Wuchs und breite weißwollige Blätter habituell an Salvia und Phlomis mahnend. Zwei: L. massoniana Webb und canariensis Benth. auch auf Madeira.

Rubia fruticosa Ait. Strauchige Riesenform des Genus. Can.

Gesnouinia Gaudich., ein Genus zwischen Parietaria L. und Helxine Req., dessen eine Spec. arborea (L'Hérit.) Can. eine fast baumartige nesselblätterige Boehmeria nachahmt, mit langen roten Blütenknäueln. Nur als Seltenheit in der Waldregion Tenerifes. (Helxine Soleirolii [Spreng.] ist eine kleine Strauchform Sardiniens und Korsikas.)

Webb und Benth. phys. nennen noch eine zweite, kleinere Art von Südtenerife, filamentosa, die Weddell zu Gesnouinia zieht, die aber nach Benth. und Hooker zu Parietaria gehört.

Das Genus Tolpis hat auf den atlantischen Inseln ebenfalls das Maximum seiner Entwicklung erreicht. Die größte Form: T. nobilis Hochst. kommt auf den Azoren, eine strauchige T. fruticosa Willd. auf den Azoren und Madeira vor; auf den Canaren sind sechs Arten, wovon zwei subalpin auf Tenerife (T. Webbii Schultz C. und lagopoda Schultz C.), zwei dieser canarischen Arten und zwei weitere bewohnen Madeira, zwei (T. farinulosa Webb und glandulifera Bolle) die C. Verden.

Centaurea arborea Webb ist eine große Strauchform des überall sonst in der Dimension der Staude sich haltenden Genus von Palma.

Cneorum pulverulentum Vent. Can., erreicht einen mehr als sechs Centimeter dicken Holzstamm und Manneshöhe und unterscheidet sich noch durch den dicht pulverigen Überzug und die tiefgerunzelten Samen von dem kleinen C. tricoccum der Mittelmeerzone.

Sisymbrium millefolium Ait. Can. und eine nahestehende Art: S. Preauxii Webb der Gran Canaria sind halbstrauchige Formen vom Typus des S. Sophia.

Ich erwähne noch Sinapidendron (Lowe), ein, aus mehreren Arten bestehendes Genus, sehr nahe bei Brassica, aber fast strauchig, und auf Madeira und den C. Verden mit Überspringung der Canaren auftretend.

Rumex Lunaria L., eine zu mannshoher Strauchform ausgebildete Art des Typus von R. scutatus der südlichen Alpenthäler, gemein auf den Can.

Plantago arborescens Poir. Bis drei Fuß hohe Strauchform der Psylliumgruppe, Can., auf Madeira durch die ähnliche P. maderensis Lowe ersetzt.

Das Genus Odontospermum hat einen ähnlichen Entwicklungsgang ins Große verfolgt: die insularen Formen werden im Vergleich zu den krautigen mediterranen Arten strauchig, namentlich drei Arten der C. Verden, welche geradezu baumartig sind. Eine Art: odorum DC., ist canarisch, maderensisch und greift nach Marocco über; drei Arten sind canarisch: stenophyllum Schultz von Gr.-Canaria, intermedium Schultz von Lanzerote und das prachtvoll silberne sericeum Schultz von Fuertaventura. Letzteres ist ein wahrer Zwergbaum, der einen dichten Bestand auf dem Grat der Insel bildet (Bolle) und die in ihrer Art schönste Pflanze der Canarenflora darstellt.

Die atlantisch-insularen Strauchformen.

Prototyp dieser wunderbaren, nicht frondosen, sondern im Stamm und der gedrungenen Endknospe sich ausprägenden Form sind die Succulenten der Canaren, die auf so kleinem Raum in einer so erstaunlichen Reihe von Formen sich entfaltet haben, wie dies im ganzen Pflanzenreich kaum irgendwo sich wiederholt.

Es sind Pflanzen, welche im Blütenbau am nächsten an das Genus Sempervivum anklingen, aber entweder durch riesenhafte Entfaltung der Rosette, oder durch gewaltig entwickelte, sehr zusammengesetzte Inflorescenz, oder durch das Auftreten starker, wirtelig verzweigter, fleischiger Stämme sich habituell viel mehr den Crassulaceen des Kaplandes nähern. Die über ein halbes Hundert ansteigenden Arten sind in vier Genera: Monanthes Haw., Greenowia Webb, Aeonium Webb und Aichryson Webb verteilt worden, eine Trennung, die weniger durch einzelne bestimmte Merkmale, als durch die Verschiedenheit im Aufbau und das Bedürfnis nach Sichtung der großen Artenzahl sich rechtfertigt.

Monanthes Haw. (Petrophyes Webb) zeichnet sich aus durch kleinen, fast rasigen Wuchs und seitliche, niederliegende Inflorescenzen. Zu den fünf Arten Webb's hat C. Bolle noch fernere vier Arten gefügt, alle vom Typus des häufigsten M. polyphyllum Haw. Alle sind lediglich canarisch, und nur eine weitere Art ist in Marocco nachgewiesen (M. atlantica Haw.).

Die Riesenformen sind enthalten in den drei übrigen Genera: Greenowia mit 28—32-teiligem Kelch, ebensovielen Petalen, und mit Carpellen, die bis in die Mitte in die Kelchröhre eingesenkt sind. Diese Gruppe zählt drei, durch Bolle jedoch auf fünf vermehrte Species, von denen die aurea Webb eine kolossale Rosette und hohe, vielverästelte Rispe hat. Sie sind rein canarisch.

Aeonium, mit flachem, 6—12-zähnigem Kelch, dessen Typus das strauchige und stark verästelte A. canariense (L.) darstellt, hat 23 mehr oder weniger sichere und drei dubiose rein canarische Arten. Zu den von Sauer p. 21 zusammengebrachten ist noch A. arboreum L. und Masferreri Hillebr. in Annal. Soc. hist. nat. Españ. 4. Mai 1881 zu fügen. Dagegen ist nur eine Art von Madeira (A. glutinosum Ait.) und zwei Capverdische (A. Gorgoneum Schmidt und A. Webbii Ble.) bekannt. Angesichts der weit überwiegenden Menge von Aeonium-Arten, die ausschließlich canarisch sind, kann das einzige A. arboreum, welches von Lowe (III. 337) in den Canaren mehrfach wild gefunden ist, sich aber auch am westlichen Saum des Kontinents findet und an den südlichen Inseln des Mittelmeers hin mehr oder weniger spontan bis Sardinien, Sicilien und zum griechischen Archipel gedrungen ist, nur als Einwanderung vom atlantischen Centrum her aufgefasst werden. Aichryson, mit becherförmigem, 5—12-teiligem Kelch, und gewissermaßen den Übergang von Sempervivum zu Sedum bildend, mit den riesenhaftesten Rosetten und dem Typus A. tabulaeforme Haw. hat 15 Arten, von denen eine (A. glandulosum Ait.) auch maderensisch ist, während drei weitere nur auf Madeira, und eine: A. villosum Webb nur auf den Azoren vorkommt. Zu der von Sauer gegebenen Liste p. 20 ist noch tabulaeforme Haw. und glandulosum Ait. (Lowe 334) zu fügen.

Es gibt dies eine Gesamtzahl von 59 ziemlich sicheren und drei zweifelhaften atlantischen Semperviven, von welchen 52 sichere Arten auf die Canaren und nur sieben weitere auf die anderen Archipele kommen: eine wahrhaft staunenswerte Differenzirung einer Grundform auf dem canarischen Inselgebiet, welches zusammen nicht dem Fünfteil der Schweiz gleichkommt.

Es kann gefragt werden, ob die Sempervivum-Formen der Canaren nicht eher der südafrikanischen Flora entstammen, als der Mediterranflora, da ja bekanntlich ähnliche Succulenten aus der Crassulaceenfamilie in S.-Afrika dominiren. Physiognomisch ist die Annäherung allerdings in hohem Grade vorhanden, aber systematisch lehnen sich doch die vier canarischen Genera nicht an die Umbilicus des Caplandes, sondern entschieden an die Sempervivum Südeuropas am nächsten an.

Nach den Succulenten, welche der Canarier mit dem generellen Namen Berodes bezeichnet (wobei er freilich auch die Kleinia mitbegreift) folgen sofort die »Tabaybas«, beides Worte, die ohne Zweifel der guanchischen Ursprache angehören: Die Euphorbien aus Boissier's Section Pachycladae.

Sie besteht aus nicht weniger als zehn atlantischen Arten, an welche sich eine mediterrane anschließt, und bietet somit eine ganz ähnliche Erscheinung dar, wie die Semperviva: einen eng geschlossenen, zahlreichen Formenkreis eines sehr originellen Typus.

Die Tabayben stellen sämtlich starke, vielfach und wiederholt verästelte Strauchbäumchen mit Blattrosetten oder doch dichten Blattbüscheln am Ende der dicken, nackten, narbigen Zweige dar. Die Blätter sind ganzrandig, blaugrün, die Inflorescenzen doldig oder rispig, die Rinde glatt, von Milchsaft derart angeschwollen, dass sie, verwundet, ihn in langdauerndem Ergusse von sich gibt. Die häufigste dieser Formen ist:

E. Regis Jubae Webb, allen Canaren, auch den östlichen eigen und ganze Abhänge ausschließlich bedeckend, bis sechs Meter hoch und schenkeldick, mit schmalen Blättern.

Ähnlich, aber breitblättriger ist die E. piscatoria Ait., welche Madeira eigen ist.

Noch höher wird E. mellifera Ait., ein wahrer Baum, mit bedeutend längeren und größeren Blättern. Sie ist in Madeira verbreitet und erreicht die in der Richtung von Madeira liegende N.-Spitze von Tenerife und Palma, wo sie bis zu einem Baum von neun Meter Höhe erwächst.

Auf den Azoren ist sie durch die sehr ähnliche E. stygiana Wats. vertreten.

An E. Regis Jubae schließt sich ferner E. Berthelotii Bolle, von Gomera, durch einen seltsam kurzen und dicken, geringelten Stamm auffallend und eine Pflanzenform der Kalahari nachahmend; ferner E. Tuckeyana Steud., die einzige, aber unermesslich häufige strauchige Wolfsmilch der Cap Verden, endlich E. dendroides L. der Mittelmeerküsten Nordafrikas und Südeuropas, welche freilich nur einen meterhohen Zwergstrauch darstellt, und unter den atlantischen Tabayben die Rolle spielt, wie Aeonium arboreum unter den atlantischen Semperviven: nämlich die eines aus dem atlantischen Centrum der Gruppe ins Mittelmeerbecken übergetretenen, zugleich etwas kleineren Seitenzweiges.

Es folgt die durch milden Milchsaft ausgezeichnete, kurzblätterige, einblütige E. balsamifera Ait., die Tabayba dulce, auf den heißen Abhängen der unteren Region der westlichen Canaren nur stellenweise, aber auch auf der Isla de Lobos (Bolle) auftretend.

Dann die E. atropurpurea Brouss. von S.-Tenerife, mit blutroter Blütenhülle und einer, an E. Esula erinnernden Inflorescenz und die nahe verwandte E. Bourgaeana Gay von ebenda. Endlich die auf Madeira häufige, auf den Canaren in einer besonderen Varietät auftretende E. obtusifolia Poir., ein mittlerer Baum des Lorbeerwaldes.

Boissier (Prodr. IV. 2. 107) bemerkt mit Recht, dass alle diese Euphorbien im Blütenbau mit südeuropäischen Arten (Sect. Galarrhoei und Esula) verwandt sind, dass sie aber doch habituell sich zu weit entfernen und zu nahe unter sich verbunden sind, um sie nicht in eine besondere Sektion zusammenzufassen.

Echium tritt in Arten auf, die sich durch beträchtliche, strauch- bis zwergbaumartige Stammbildung, sehr große Rosetten und zum Teil enorme Inflorescenzen von den mediterranen Arten unterscheiden, die in den südspanischen E. pavoninum Boiss. und polycaulon Boiss. schwache Anfänge dieser Bildungen zeigen.

Am höchsten unter den »Taginastes« (dies der Guanchenname des Genus) ist E. giganteum L., Can. und allgemein auf den W. Inseln verbreitet, bis acht Fuß hoch, weißblühend.

Mittlere, wenig geteilte Sträucher mit prächtig violetten Blüten sind: E. aculeatum Poir. von Palma, selten auf Tenerife; E. Decaisnei Webb und callithyrsum Webb (ex Bolle) von Gr.-Canaria; E. bifrons DC. und E. virescens DC., canarisch, beide verwandt mit dem E. candicans L. von Madeira. E. Hierrense Coss. von Hierro. E. Auberianum Webb vom Teyde.

E. onosmaefolium Webb von Gr.-Canaria und das fleischfarbige E. strictum L. fil. nebst dessen var. lineolatum Jacq. sind schwache, aber stark verästelte Sträucher.

Endlich bilden E. Pininana Webb der Palma und E. simplex DC. einmal blühende und dann absterbende Rosetten auf niedrigem Stamm, aber von Riesengröße; letzteres bis acht Fuß hohe Inflorescenzen weißer Blüten; wohl die großartigste aller Borragineen, der »Arrebol« der Insulaner.

Madeira hat zwei sichere und zwei zweifelhafte strauchige Echien; jene sind: E. candicans L. und brachyanthum Horn.; diese E. fastuosum Jacq. (eine Hybride der Gärten?) und densiflorum DC.; die Cap Verden deren zwei: E. stenosiphon Webb und hypertropicum Webb.

Statice. Eine herrliche, nicht weniger als neun Arten zählende Gruppe, »Semprevivas de mar« von den Canariern genannt. Dicke Stämme vom Durchmesser des Handgelenks, mächtige Rosetten meist starrer Blätter und gewaltige, weit ausgebreitete Inflorescenzen zeichnen sie aus, doch ist der Anschluss an die europäischen Arten vermittelt durch St. (Limonium) ovalifolia Poir., die auch in Madeira und auf der I. d. Lobos der östlichen Canaren (Bolle!) wächst.

Die größten Formen sind: St. arborescens Brouss. von W.-Tenerife, St. macrophylla Brouss. Tenerife, St. frutescens Lemaire, St. Preauxii Webb Gr.-Canaria, St. Bourgeaei Webb, Lanzerote, St. macroptera Webb von Hierro und brassicaefolia Webb von Gomera, beide durch stark geflügelte Artikulationen der Inflorescenz ausgezeichnet.

St. imbricata Webb von Garachico und puberula Webb von Lanzerote, beide fein behaart, erstere durch tief fiederspaltiges Blatt gekennzeichnet, dessen Lappen sich dachziegelig decken.

Sonchus. Sect. Atalantha Don. An 14 sehr nahe verwandte Arten, alle strauchig oder mit dickem, niedrigem, erhärtendem Stamm, zwei mit glattem holzigem Stamm, die baumartigen Cichoraceen Chiloës wiederholend.

Am größten ist S. arboreus L., der auf mehr als mannshohem, gabelteiligem, geringeltem, nacktem Stamm große Rosetten der gefiederten Blätter und mächtige, reich zerteilte Inflorescenzen wiegt. Er wird im botanischen Garten von Orotava gepflegt, und ist wild von Bolle auf der Montañeta de Taco, S.-Tenerife, gefunden. Besonders auffallend sind die niedrigen und fast stengellosen, aber mit gewaltiger Rosette und großen Blumen begabten S. Jacquini DC. und congestus Willd. Von den übrigen leben zwei: S. ustulatus Lowe und pinnatus Ait. auch auf Madeira, und ersterer scheint von daher nach den Canaren gelangt, wo er nur an der N.-Spitze Tenerifes wächst. S. acidus Schousb. wächst auch an der Küste bei Mogador. Drei weitere Arten bewohnen Madeira, eine (S. Daltoni Webb) die Cap Verden. Von kontinentalen Formen scheint allein der S. quercifolius Désf. von Tunis (Prodr. VII. 188) in diese Reihe zu gehören.

Callianassa canariensis Webb und C. Isabelliana Webb, zwei strauchige, ziemlich entfernt mit Digitalis verwandte Scrophularineen, die auf Madeira in Isoplexis Sceptrum (L.) eine analoge Formation finden.

Es sind straff aufrechte Stämme der W.-Canaren, kaum leicht verzweigt, die oben eine große lockere Rosette tragen, denen die bis meterlange Inflorescenz: eine Ähre orangegelber, langlippiger Digitalisblüten entragt: fast die Form der abessinischen Berglobelien (Rhynchopetalum Fresen.).

Carlina (Carlowitzia Mönch) salicifolia L., große Strauchform: nackter Stamm mit langen, am Ende der Zweige gebüschelten Blättern. Mad. und Can.

C. xeranthemoides L. des Teyde, verbindet die vorige mit den europäischen Carlinen.

Geranium anemonefolium L'Hérit., ein Pflanze der Lorbeerwaldungen Mad., Can., an ein sehr vergrößertes G. Robertianum mahnend, aber mit glattem, ganz kurzem Stamm, an dessen Spitze sich die Rosette lang gestielter, zart krautiger Blätter ausbreitet.

Endemen der Spartiumform.

Es ist noch eine kleine Gruppe von canarischen Endemen zu berücksichtigen, die nach einem ganz anderen Plan gebaut sind. Sie mahnen an die Retama- und Ephedra-Form, indem sie scheinbar blattlos, mit ganz schmalen, abfälligen, oder dünne Zweige nachahmenden Blättern versehen, ihren kontinentalen frondosen Verwandten habituell sehr fern stehen.

Typus dieser Form ist der Balo, die Plocama pendula, die wir in der Reihe der afrikanischen Formen betrachten werden. Dahin gehört aber auch der Balillo, ein Sonchus mit haarfein zerteiltem Fiederblatt, das lediglich auf die Nerven reducirt ist (S. leptocephalus Webb). Dahin Linaria scoparia Brouss., eine scheinbar blattlose Species der Can. und des Grünen Vorgebirges, dann die Winden der Section Rhodorrhiza

Webb, mit straff aufrechten, besenartigen Zweigen und sehr kleinen oder doch schmalen, angedrückten Blättern, eher an Spartium scoparium, als an ihre Verwandten: die aufrechten Convolvulus (Cantabrica etc.) der Mittelmeerzone erinnernd und blos capsula monosperma vix dehiscente von Euconvolvulus verschieden. Rh. scoparia Webb mit ihrer var. virgata (Chois) ist die verbreitetste Form, die Leña noël, das Aloëholz der Canarier, dessen Wurzel strotzt von ätherischem Öl des penetrantesten Rosenduftes; Rh. florida (L. f.) zeichnet sich durch Blütenpracht aus. Eine dritte Art ist R. fruticulosa Desc. (syn. Rh. glandulosa Webb), eine vierte Rh. Benehoavensis Bolle von Palma. Die von Letztgenanntem zuerst entdeckte Rh. Perraudierii Coss., mit breiteren Blättern und niedrig windendem Stengel und lilablauer Korolle vermittelt den Übergang zu den canarischen Winden des südafrikanischen Typus.

Auch der mir unbekannte Monotyp Dicheranthus plocamoides Webb wird physiognomisch hierher gehören, ein rutenförmiger Halbstrauch, den Bolle auf Gomera wieder auffand. Er ist verwandt mit Pteranthus Forsk. N.-Afrikas und Cyperns, und zu den Illecebreen gehörig.

Dann gehört zu den scheinbar blattlosen Formen die berühmte alpine Retama blanca des Teyde, aus dessen wolkenfreier Region von 2000 m und höher, der Spartocytisus (Webb) supranubius (L. f.), habituell durch Zweigformation und weiße Blüten mit Retama, in den Hülsen aber mit Cytisus nahe verwandt.

Ebenso auch Lotus spartioides Webb von Gr.-Canaria und der große trauerweidenartig hängende Asparagus scoparius Lowe v. plocamoides Bolle von ebenda. Mit dem kontinentalen Spartium scoparium, mit vier Retama und drei Ephedra bilden diese rutenförmigen Gewächse eine sehr markante Gruppe.

3. Alpine Florenbestandteile.

Endlich bleibt noch ein letztes Element der kontinentalen Canarenflora zu erwähnen: es ist das alpine. Von spezifisch arktischen Pflanzen ist keine Spur nach den Inseln gelangt: selbst die Azoren haben davon keine mehr aufzuweisen. Alpine Typen sind nur in Spuren vorhanden: auf den Azoren und Madeira eine Segge (Carex sagittifera Lowe, Guthnickiana Gay), welche wohl als große Varietät zu der C. macrostyla Lap. der alpinen Pyrenäen gehört, auf Madeira die Saxifraga maderensis, welche den südspanischen und maroccanischen Arten des Genus mit tief eingeschnittenen Blättern am nächsten steht, drei Sedum-Arten, aber ins Große entfaltet und ein, von Lowe mit V. calcarata L. verglichenes Veilchen (V. paradoxa Lowe). Die Canaren bieten Arabis albida, eine mit der subalpinen A. alpina nahe verwandte Art der südlichsten Mittelmeergebirge, die von Abessinien über Kleinasien zum maroccanischen Atlas, zum Teyde Tenerifes und der Cumbre Palmas geht;

dann das berühmte Veilchen der Palmagräte: Palmensis, welches am nächsten an V. lutea Sm. der Alpen anklingt, während die Viola cheiranthifolia Humb. B. des Teyde trotz ihres abnormen Habitus am nächsten zu V. tricolor gehört, die Festuca laxa Mass. des obersten Cañadarings sich an unsre campestren Arten anschließt, und die Silene nocteolens der Estancia de los Ingleses zu den Nutantes gehört).

II. Canarenpflanzen exotischer Verwandtschaft.

Unter den Canarenpflanzen weit entlegener Herkunft und Verwandtschaft bildet das wichtigste, bisher viel zu wenig beachtete Kontingent die südafrikanische, oder richtiger die altafrikanische Flora.

1. Arten afrikanischer Verwandtschaft.

Vor allem ist es der Drago: Dracaena Draco L., welcher den Canaren eine entschieden afrikanische Signatur aufprägt. Er ist auf allen fünf westlichen Canaren verbreitet, ehemals auch auf Madeira und Porto Santo, auf welch letzterer Insel Webb (Heer, Denkschriften Schweiz. N.-f. G. 1857. p. 119) 1828 das letzte Exemplar sah. Von Schmidt ist der Baum nur in wenigen kultivirten, keineswegs alten Exemplaren auf S. Antonio der Cap Verden angegeben, soll aber nach ihm früher auf diesen Inseln viel häufiger gewesen sein. Dagegen versichert mich Bolle, dass der Drago (Dragoeira) sehr zahlreich von ihm im Gebirge von S. Nicolao und ebenso auf St. Antão vollkommen wild gefunden wurde. Er gedeiht kultivirt auf den Azoren und in Portugal, wo Clusius ihn zu Lissabon schon vor 1580 sah und im Iter hisp. gut abbildete; auch in Cadiz, wo ich einen sehr alten, vielästigen Stamm sah. Nahe verwandt ist der atlantische Riesenbaum mit drei Arten des tropischen O.-Afrikas:

1. D. Ombet Kotschy pl. Tinn. 1867 aus Nubien, eine schmächtigere Form.
2. D. schizantha Baker aus dem Somaliland, mit flaumiger Infloreseenz.
3. D. Cinnabari Balfour von Socotra (Isl. of Socotra rep. Brit. Assoc. adr. sc. 1881 und Transact. R. Soc. Edinburgh XXX. 3. 619), welche der canarischen Pflanze am nächsten steht, aber sich durch dreiseitig zugespitzte Blätter unterscheidet.

Euphorbia canariensis L.

Der Cardon der Canarier ist gemein in der unteren Region der westlichen Inseln, und von Bolle auf Gomera in einer stachellosen und gedrehten Abart entdeckt worden. Er stellt physiognomisch in riesenhafter Entwicklung die Cereusform dar, die sich im gleichen Genus mehrfach in S.- und O.-Afrika wiederholt: Prismatische, blattlose, meist kandelaberartig geteilte Stämme, Stachelpaare an den Warzen der Kanten, und kurze Infloreseenzen aus dem obersten Teil der Kanten. Canariensis kommt durch ungezahnte, gerade Kanten der E. tetragona Haw. des Kaplandes am nächsten, hat aber dickere, blos 4—6-kantige Stämme und größere Blüten. E. officinarum L. weicht stärker ab durch vielkantige, gefurchte Äste.

Der Cardon wird an Größe wohl nur von den baumartigen, wirtelig verasteten E. Candelabrum Trem. und abyssinica Räusch. O.-Afrikas übertroffen. Durch Herstellung einer kontinentalen Verbindung der canarischen und südafrikanischen Wolfsmilch wichtig sind die drei cactiformen Euphorbien Maroccos (Hooker und Ball tour in Marocco app. D 1878 und Ball spicil. 1877 in Linn. Journ. bot. XVI) die der canariensis durch nicht gezahnte, sondern gerade Kanten sehr nahe treten, wenn sie auch weit schmächtiger sind. Es sind E. resinifera Berg, Strauchform mit vierkantigen

Ästen von Meterhöhe aus den Felshügeln des W.-Atlas, E. Beaumierana Hooker, 9—10-kantig, noch höher, aber mit kurzem, keulenförmigem Stamm, und E. Echinus Hook., kleiner Strauch mit langen Stacheln, beide letztere aus der Küstenregion Maroccos.

E. aphylla Brouss. ist eine weit kleinere, wirtelig verastete Strauchform vom Habitus einer großen Salicornia, völlig glatt, blattlos, an den fleischigen, angeschwollenen und stielrunden Stengelgliedern mit Blattnarben und herablaufenden Linien bezeichnet. Die Inflorescenz entspringt dem Scheitel der Zweige. Sie ist auf die heißen Felsen von S.-Tenerife, Gr.-Canaria und Gomera beschränkt, und eine Vertreterin der Tirucalli-Section des Genus in unserer Flora. Die nicht gerade nahen Verwandten sind E. phymatoclada Boiss. und Dregeana F. Meyer des Kaplandes, und mehrere von B. Balfour beschriebene Arten von Socotra, namentlich die ebenfalls blattlose E. arbuscula B. Balf. In dieselbe Section stellt Boissier die, durch entwickelte Blattrosetten freilich stark abweichende E. obtusifolia Poir., die wir jedoch zu der Euphorbiengruppe zogen, die mit mediterranen Formen verwandt ist.

In dieselbe physiognomische Reihe gehört die Ceropegia dichotoma Haw. von Tenerife, zu welcher Bolle auf Gr.-Canaria eine nahe Verwandte: C. fusca Bolle auffand. Gattungsverwandt mit den südafrikanischen und indischen Ceropegien, weichen sie durch Blüten mit schmalen, oben verbundenen Corollenzipfeln und blattlose, gegliederte, stielrunde Stengel ab. Aus der gleichen Familie der Asclepiadeen bieten die Cap Verden in Sarcostemma Daltoni Decaisne ein eben so seltsames, blattloses Strauchgebilde, dar, das die Felsen genau in der Weise der canarischen »Aphyllen« (Schmidt l. c. 214), aber in hängenden grauen Nestern, bekleidet.

Kleinia neriifolia Haw., hoher succulenter Strauch mit dickfleischigen nackten Zweigen und Blattrosetten, denen im August die kurze doldige Inflorescenz gelber Senecioblüten entsteigt, wohl neben E. Regis Jubae die häufigste Pflanze der sämtlichen, auch östlichen Canaren, aber den anderen Archipelen fremd. Sie gleicht im Habitus ganz den stämmigen Semperviven, wird auch von den Isleños wie sie Berode genannt.

Mit den Kleinien des Kaplands und O.-Afrikas ist sie kontinental verbunden durch die weit zartere Kl. pteroneura DC. von Mogador.

Plocama pendula Ait., einer der isolirtesten und seltsamsten Monotypen, habituell einer Casuarina vergleichbar, aber den spezifisch afrikanischen Anthospermeen unter den Rubiaceen zugehörig, mit fadenförmigen Blättern, weißen Blüten und wachsartigen Beeren. Der »Balo« wurde noch von Webb und Berthelot für afrikanisch gehalten, allein er ist der Strandzone der westlichen Inseln eigen und auf den östlichen Canaren, von Bolle nie gesehen worden.

Campylanthus salsoloides Webb, kahle, halbstrauchig-fleischige, linealblättrige, rotblühende Scrophularinee der heißesten Felsen der westlichen Canaren, deren nahe Verwandte: C. Benthami Webb die C. Verden, und drei fernere Arten Socotra, Arabien und Scinde bewohnen.

Gendarussa hyssopifolia Webb (Justicia L. Adhatoda Nees). Zwergstrauch mit fast fleischigen, ganzrandigen, länglich stumpfen Blättern und axillaren, kurzgestielten, unansehnlichen Rachenblüten. Nach Nees Prodr. XI. 392 unterscheidet sich die nächste Kapische Form nur durch längere Deckblätter von der canarischen.

Lyperia canariensis Webb. Dichtzottige, schön blühende, kleine Scrophularinee einer einzigen Stelle Gr.-Canarias (Caldera de Vandama), deren Genus mit ca. 30 Spec. sonst ausschließlich kapisch ist.

Aloë vulgaris Lam. Ich stehe nicht an, diese Art des echt süd- und ostafrikanischen Genus den Canaren als ihrer Heimat zu vindiciren. Im Mediterrangebiet tritt sie nur in der Nähe des Seestrandes, an Felsen und Mauern und derart vereinzelt auf, dass wohl nirgends der Verdacht der Einwanderung im Gefolge des Menschen ganz ausgeschlossen ist. Auf den Canaren sah ich sie in den Barrancos der Palma und mehr noch an den Abhängen des Lentiscal (Gr.-Canaria) auf dem harten, ziegelartig vertrockneten Tuff mit der wilden Vegetation in großer Menge, unter Verhältnissen also, welche nicht auf Einführung schließen lassen. Diese Aloë wächst nach den neueren Forschungen nicht im benachbarten N.-Afrika: Ball führt sie gar nicht als Maroccopflanzen auf, ihr Areal reduzirt sich auf die Canaren und von da aus, wol nur subspontan, auf die Ränder des Mittelmeerbeckens um menschliche Wohnungen, in Algerien, Spanien, Süditalien und an einigen Punkten des griechischen Archipels. — Dagegen bewohnt sie, mit allen Zeichen wilden Vorkommens — die C. Verden: »an den steilsten Felsenwänden, fern von allen menschlichen Wohnungen, fern vom Strande des Meeres auf S. Antonio« (Schmidt 164).

An diese afrikanischen Typen aus der warmen Region reihen sich Waldbäume:

Zwei Myrsineen:

Heberdenia excelsa Banks der westlichen Canaren und Madeiras, die von Myrsine nicht wesentlich abweicht und von Benth. und Hooker zu diesem Genus gezogen wird.

Pleiomeris canariensis A. DC. von Tenerife.

Zu diesen kommt die Myrsine retusa Ait. der Azoren, die von Grisebach als lokale Varietät zu Myrsine africana L. des Kaplands und Abessiniens gezogen wird.

Die Laurinee Oreodaphne foetens Nees, häufiger Waldbaum der westlichen Canaren und Madeiras, von Hartung auf der azorischen Insel Fayal angegeben (Drouet Catal. Fl. Az. 1866. 113), von unserem Lorbeer durch stark entwickelte Cupula der Frucht verschieden. Von Benth. und Hooker mit dem gegen 200 Arten zählenden Genus Ocotea Aubl. vereinigt, dessen nächste Glieder S.-Afrika bewohnen.

Ilex canariensis Poir., hoher Baum, Mad., Can. und I. platyphylla Webb, ein seltener Hochstamm Tenerifes, von durchaus tropischem Habitus, sehr großblättrig.

Auf Madeira kommt noch I. Perado Ait. hinzu, der gewissermaßen eine mehr kleinblättrige platyphylla darstellt.

Diese Ilexbäume gehören zu dem tropischen und amerikanischen Genus, von dem aber auch eine Art (I. capensis) in S.-Afrika und Abessinien vorhanden ist, und von dem I. Aquifolium die letzte europäische Ausstrahlung bildet. Die Ableitung der mächtigen canarischen Formen von dieser letzteren ist unwahrscheinlich.

Pittosporum coriaceum Ait. Baum Madeiras, für die Canaren (Tenerife) nicht zweifelhaft, aber dem Aussterben nahe, Glied eines oceanischen, aber auch kapischen und abessinischen Genus.

Gymnosporium cassinoides (Webb). Baumartiger Strauch der östlichen trockenen Canaren, verwandt mit G. Dryandri Lowe von Madeira, und weniger mit G. senegalense (L.), welche von W.-Afrika bis Andalusien (Celastrus europaeus Boiss.) hinaufgeht.

Für Madeira und die C. Verden ist noch zu nennen Sideroxylon Mermulana Chr. Sm., aus der tropischen Familie der Sapoteen, welcher auch die westmaroccanische Argania Sideroxylon P. Schult. zugehört.

Ferner eine reiche Gruppe von Compositen afrikanischer Verwandtschaft.

Chrysanthemum. Die Canaren bieten einen auffallend reichen Formenkreis dieses Genus, der in folgende Gruppen zerfällt:

a. Argyranthemum Webb, große, immerblühende Sträucher mit linienförmig zerteilten, meist blaubereiften Blättern und scariosem Hauptkelch. Die verbreitetste Form ist Chr. frutescens L., an welche sich noch fünf verwandte Arten anschließen: eine, Chr. ochroleucum Webb, mit blassgelbem Strahl (Lanzerote). Nur das Kapland hat außer den Canaren noch Vertreter dieser Gruppe in Chr. nodosum

DC. und Thunbergii Harvey, und von den übrigen atlantischen Inseln besitzt Madeira zwei ähnliche Arten: Chr. haematomma Lowe und dissectum Lowe.

An diese glänzenden Compositensträucher, ein hoher Schmuck der Inselflora, reiht sich unmittelbar Monopteria filifolia Schultz von Gr. Canaria.

b. Preauxia Schultz, Chr. canariense L. mit drei sehr nahe verwandten Formen; ferner

c. Ismelia Schultz, Chr. Broussonetii Webb und coronopifolium Webb, verwandt mit Chr. pinnatifidum Madeiras.

d. Pyrethrum: zwei halbstrauchige Arten: ptarmicaeflorum Webb und ferulaceum Webb.

Alle diese Chrysanthema haben keinen europäischen Typus, sondern schließen sich an die südafrikanischen Arten des Genus an.

Prenanthes pendula Schultz. Eine halbstrauchige, gedrungene Bergpflanze Gr. Canarias, nicht verwandt mit den europäischen Arten. Das Genus tritt auf Socotra (und in mehreren Arten im Himalaya!) auf.

Gonospermum, vier Arten, Can., verwandt mit Athanasia L., einem artenreichen südafrikanischen Geschlecht. Hierher ziehe ich Lugoa revoluta DC. und Hymenolepis canariensis Schultz.

Vieraea laevigata Webb, eine sehr eigentümliche, mit der tropisch-afrikanischen und bis zu den Cap Verden gehenden Pegolettia senegalensis systematisch verwandte, aber habituell ganz verschiedene Form S.W.-Tenerifes.

Dann die Inulaartige Gruppe, bestehend aus:

Schizogyne Schultz in zwei Arten: sericea Ait. und glaberrima DC., verwandt mit Inula Sect. Cappa DC. von Abessinien.

Allagopappus Cass. Gedrungener Felsenstrauch von echt südafrikanischer Facies, in zwei Arten: A. dichotomus Cass., gemein auf den westlichen Can. und A. viscosissimus Bolle von Gr. Canaria. Dies Genus verbindet einigermaßen Pulicaria und Jasonia.

Ebenso reich an afrikanischen Typen ist die Seneciogruppe:

Senecio. Ohne Beziehungen zu den europäischen Formen, und am ehesten noch an die kapländischen (S. concolor DC.) roten Arten sich anschließend, ist eine Reihe von neun nahe verwandten rot- oder weißblühenden Arten zu nennen, von denen zwei strauchig (S. Heritieri DC. mit gelappten, S. populifolius DC. mit ovalen Blättern), die anderen krautartig mit großen Adenostylesartigen Wurzelblättern, von Webb als Pericallis zu einem Genus vereinigt sind. Am häufigsten ist S. Tussilaginis Less., der auf Palma durch den kahlen S. papyraceus Webb ersetzt wird. Von dieser Gruppe stammen die Garten-Cinerarien ab. Madeira besitzt nur eine, aber eigentümliche, mit populifolius verwandte Form: S. maderensis DC., und die Azoren den ebenfalls ihnen eigenen, sehr kleinblütigen S. malvaefolius DC., indess weder die trockenen Cap Verden, noch Marocco irgend ein Glied dieser, dem Rande des Lorbeerwaldes eigenen, herrlichen Gruppe besitzen, die auch den Eingeborenen als Tucilage und Cima (Palma) bekannt ist.

Eine sehr reiche Gruppe von Convolvulus ist ebenfalls auf südafrikanische Grundformen zurückzuführen. Es sind C. canariensis L. der westlichen Canaren, und C. Massoni Dietr. Can., Mad., starke Schlinger, von Choisy (Prodr. IX) bei C. petraeus Lee des Kaplandes eingereiht. Dahin auch C. volubilis Brouss. und Bourgaei Bolle, endlich C. Perraudieri Coss., welcher den Übergang zu Rhodorrhiza, also den mit mediterranen Arten verwandten Winden bildet.

Ebenso Legendrea mollissima Webb von Gr. Canaria, eine mit den afrikanischen Ipomoeen verwandte Form, und Ipomoea (Pharbitis) Preauxii Webb, von welcher übrigens das Indigenat auf den Canaren zweifelhaft ist.

Laurentia canariensis DC., eine Art aus dem im südlichen Afrika vertretenen, doch auch die Mittelmeerzone erreichenden Genus.

Messerschmidia fruticosa L. f. ist eine halbstrauchige gemeine Boraginee der Canaren, von Benth. und Hooker mit den afrikanischen und indischen Heliotropien vereinigt, im Aufbau aber eher zu Tournefortia neigend.

Salvia (Schraderia Mnch.) canariensis L., Can., eine große Art exotischer Erscheinung, mit tiefroter Blüte, nach Bentham der südafrikanischen Gruppe Hymenosphace verwandt.

Phyllis nobla L., eine strauchartige Pflanze Mad., Can., vom Habitus einer großen Rubia, und nicht mit der mediterranen Putoria mit langröhriger Corolle, sondern mit dem südafrikanischen Anthospermum verwandt.

Bencomia in zwei Formen: caudata Webb und moquiniana Webb, höchst seltsame Sträucher mit nackten, wenig geteilten, geringelten Zweigen und gefiederten Blättern und ährigen Infloreseenzen, habituell an ein stämmiges Poterium erinnernd, verwandt mit den Cliffortien des Kap. Erstere Art von Tenerife und Madeira, letztere nur von ersterer Insel, aber stets einzeln und höchst selten.

Hypericum. Dieses Genus tritt auf in drei nahe verwandten strauchigen Arten, die Spach als Webbia generisch vereinigte: W. canariensis (L.), die man irrtümlich auf den Balearen angab, wo Hyp. Cambessedesii Willk. in Linn. Balear., eine ähnliche Form vorkommt; W. platysepala (H. P.) und floribunda (Ait.). Diese Arten sind nicht europäischer Verwandtschaft und eher mit den südafrikanischen und abessinischen Arten zusammenzustellen.

Sehr isolirt ist auch das strauchige H. glandulosum Ait. Can., Mad., und ohne Zweifel nicht mit einer europäischen Art zusammenhängend.

Auch Rhamnus crenulata Ait. und integrifolia DC. scheinen mir den europäischen Arten fern, und wohl näher den südafrikanischen zu stehen. — Erstere eine stark dornige Form mit geknäuelten Blüten von Tenerife; letztere eine Bergform des Teyde.

Solanum vespertilio Ait., ein herrlicher Felsenstrauch mit unten weißwolligem Laub und orangegelben glänzenden Stacheln der heißen Felsenzone der Canaren, gehört zu der Sect. Nycterium und schließt sich an S. dubium Fresen. aus Nubien und Südarabien, sowie an S. torvum von den C. Verden an.

Withania aristata (Ait.), ein fast mannshoher Strauch Tenerifes, vom Ansehen einer Atropa, aber nicht giftig und als »Orobal« von den Isleños zu Viehfutter verwendet, verwandt mit W. frutescens (R.) des W.-Nordafrika (Marocco, Algerien) und Süd-Spaniens. Eine Art (W. arborescens [Lam.]) ist kapisch.

Adiantum reniforme L. ist eines der eigenartigsten Farnkräuter, durch eine einfache Lamina im Genus fast isolirt, von Mad., den westlichen Canaren und auf den Bergen von S. Antão der C. Verden von Bolle in einer Spur gefunden. Die Zuweisung zur altafrikanischen Flora wäre hier nicht möglich ohne das Vorkommen einer ganz ähnlichen, von Milde mit ihr vereinigten Form: A. asarifolium Willd. auf Bourbon, also im äußersten östlichen Einwirkungsgebiet der afrikanischen Flora. (Vergl. Bolle, Stand-O. der Farne der Can. Ins. Zeitschr. Erdkunde N. F. XIV. 299. Hooker fil. II. 2. Milde, Filic. Eur. Atl. 27.) Ferner schon steht A. Parishii Hook. von Moulmein.

Davallia canariensis Sm. Einer der gemeinsten Farne der Can., Mad., Cap Verd. (höchste Spitzen von S. Antão und S. Nicolao) und am kontinentalen Küstensaum bei Tanger, in Unterandalusien, Portugal und Galizien (Coruña). Von den bei Hooker fil. II. 161 genannten Arten der Section Eudavallia, von welcher unsere Pflanze den Typus darstellt, steht ihr D. Vogelii Hook. 168 von Fernando-Po, D. nitidula Knze und concinna Schrad. vom Kapland am nächsten, alle anderen Arten dieser Sektion sind indisch und australisch.

Dicksonia culcita L'Hérit. Massenhaft in der Bergregion der Azoren, seltener auf Madeira, ganz vereinzelt auf der, Madeira gegenüber liegenden Anagakette von Tenerife; der einzige Farn der gemäßigten Zone, der einen, wenn auch nur einige Zoll hohen Stamm bildet (Bolle eod. 332 und XVII. 267).

Räumlich und verwandtschaftlich steht unserer Art am nächsten die auf St. Helena isolirte D. arborescens L'Hérit., die völlig baumartig und sehr gedrungen ist. Sonst sind die Glieder der Section Balantium ozeanisch und brasilianisch, außer D. Plumieri Hook., welche indess der Canarenpflanze sehr fern steht.

Cheilanthes pulchella Bory und Guanchica Bolle, canarische Felsenfarne, von den europäischen Arten nur mit Ch. hispanica Metten. Südspaniens verwandt, und zu einer Gruppe kapischer, abessinischer und südarabischer Arten (Ch. triangulum, coriacea Decsne., arabica Decsne.) gehörig.

An diese zahlreichen Endemen schließen sich nun einige Arten, welche, kontinental und südafrikanisch, bis zu den Inseln gelangt sind.

Dahin drei Mesembryanthemum: nodiflorum L., crassifolium L. und crystallinum L., welche auch ihren Weg ins Innere des Mittelmeerbeckens bis Ägypten gefunden, und von denen das letztere besonders auf den östlichen Canaren als »Barilla« früher eine bedeutende Erwerbsquelle bildete.

Cyperus rubicundus Vahl, der am Cap und in Abessinien bis Indien vorkommt.

Conyza Gouani Willd., Tenerife, Granada und nach Vatke, Linnaea pl. Abess. 1875. 484 auch in Abessinien.

Francoueria crispa Cass., Cap Verden, Abessinien, Ägypten bis Indien.

Ebenso sind aber auch hier zu erwähnen südafrikanische Genera, von denen sich auf den Inseln Arten finden, die zwar in der Mittelmeerzone auch vorkommen, aber dennoch auf jene Flora zurückzuführen sind.

Hierher vor allem der Brezo: Erica arborea L., welcher westlich die Canaren, Mad., Az., dann das gesamte mediterrane Littoral, und östlich Abessinien bewohnt, ohne im südafrikanischen Centrum des Genus sich zu wiederholen.

Ebenso Umbilicus, von welchem sich auf den Canaren nicht weniger als fünf Species zusammenfinden, von denen vier auch im westlichen Mediterrangebiet vorkommen, und die, dem großen Gesamtgenus Cotyledon angehörig, doch nur als Ausläufer eines südafrikanischen Typus gelten müssen.

Auch Wahlenbergia lobelioides A. DC. der Can. und westlichen Mediterranzone gehört einem zahlreichen, nur in zwei Arten nach Europa dringenden südafrikanischen und abessinischen Genus an.

Dann Romulea mit zwei canarischen und einigen mediterranen Formen aus dem am Cap dominirenden Genus.

So auch die 2 auf den Canaren und am Mittelmeer vorkommenden Nothochlaena und 1 Gymnogramme.

2. Der indische Bruchteil der Canarenflora

macht sich vorab geltend in

Visnea mocanera L. f. Dieser früher häufigere Waldbaum Mad., Can. ist von Schacht (zur Kenntnis der Visnea 1859) zu den Ericineen und Pyroleen neben Clethra verwiesen, aber seither von Bentham und Hooker endgiltig den Ternströmiaceen, neben Anneslea und Eurya japonica Ostasiens zugesprochen worden.

Phoebe Barbusana Webb, ein ebenfalls seltener Baum Mad., Can., wird von Benth. und Hook. zu Apollonias Nees gezogen, einem Laurineen-Genus, dessen weitere Arten in Indien und Zeylon vorkommen.

Bosia Yerva Mora L. von Tenerife ist das große Rätsel der Canarenflora. Eine hohe und oft schlingende Buschform, mit etwas fleischigen, ganzrandigen, ovalen alternirenden Blättern, die nach den Blüten — eines Chenopodium — in ganz andere Verwandtschaft gehört als nach der Phytolaccaartigen Frucht: einer schwarzgrünen, in hängenden Corymben vereinigten Beere. DC. Prodr. XIII, 1. 87 zieht die Pflanze zu den Salsolaceen und betont die Verwandtschaft mit Phytolacca; eod. XVII, 152 weist sie Moquin zu den Chenopodiaceen, Benth. und Hooker Gen. stellen sie zu den Amaranthaceen und heben die sehr nahe Verwandtschaft mit Rodetia des Himalaya hervor.

Der »Hediondo« der Isleños ist auf Tenerife an Feldwegen und Gebüschen verbreitet, oft im Bereich der Cultur, der er dient als geschätztes Grünfutter.

Einen zweiten, ebenfalls insularen Standort hat die Pflanze auf Cypern, analog der Pteris arguta, welche auf den Jon. Inseln sich findet. Nach Sauer Cat. 77 hat die Pflanze einen ferneren disjuncten Wohnbezirk in Jamaica und eine zweite Species findet sich in Cochinchina.

Myrica Faya Ait. (Faya fragifera Webb) der drei nördlichen Archipele und des portugiesischen Gebirges, der mit Goniospermum, Erica arborea und Olea der erhaltene Waldbaum der östlichen Canaren ist (Hartung), gehört nicht zur europäischen Myrica Gale, sondern in die Section Morella und steht relativ der M. sapida Wall. Indiens und Chinas am nächsten.

Senecio palmensis Chr. Sm. (Bethencourtia Choisy) der Bergregion Palmas und Tenerifes, erinnert durch die schmalen, zu Corymben vereinigten Blütenkörbe nach Benth. und Hooker an die Section Synotios des Himalaya.

Athyrium umbrosum (Ait.), ein sehr fein zerteilter großer Farn von tropischem Ansehen, mit überhängenden Wedeln, der alle vier Archipele bewohnt, ist (Hooker fil. Ill. 232) mit A. australe Brack. sehr nahe verwandt, einem gemeinen Waldfarn O.-Indiens und Oceaniens. Zu A. umbrosum gehört nach Hooker 232 und 233 A. axillare (Ait.), das von Milde als Var. zu A. filix-femina gezogen wird und jedenfalls dem letzteren viel ähnlicher sieht.

3. Der amerikanische Bestandteil der canarischen Flora

setzt sich aus folgenden Pflanzen zusammen:

Vor Allem ist es eine ganze Gruppe tropischer Gefäßkryptogamen, die, von den Azoren über Madeira zu den Canaren an Zahl abnehmend, deutlich die Richtung des Golfstroms bekunden, mit dem sie ihren Weg machten, und durch dessen begleitende Winde die unendlich leichten und unendlich zahlreichen Sporen leicht herbeigeführt werden konnten.

Lycopodium cernuum geht nur bis zu den Azoren.

Lycopodium suberectum Lowe, ein sehr naher Verwandter des amerikanischen L. nitidulum, Selaginella Kraussiana, Acrostichum squamosum und Aspidium falcinellum, naher Verwandter des amerikanischen Asp. acrostichoides gehen bis Madeira.

Die Canaren erreichen von den Antillen her Pteris longifolia L., Asplenium monanthemum L. und furcatum Thunbg., Polypodium marginellum Sw. Aspidium molle Sw.

Woodwardia radicans Sw. ist indisch und zentralamerikanisch, und dringt in das Mittelmeerbecken ein. Asplenium marinum L. geht von Jamaica über die Bermudas und die Canaren an die atlantische Küste Europas. Denselben Weg scheint auch Trichomanes radicans Sw. genommen zu haben.

Pteris arguta Ait., aus dem Kapland, Abessinien, Arabien und St. Vincent Amer. (Milde), bekannt und über die atlantischen Inseln ins Mittelmeerbecken eingedrungen, ist noch schwieriger von einem bestimmten Ausgangspunkt abzuleiten. Immerhin ist in erster Linie an den Golfstrom als Movens zu denken, in dessen Bereich auf den Canaren (Isleta) Bolle die schweren Samen der Entada Gigalobium der Antillen fand.

Auch Aspidium canariense A. Br., das im tropischen Afrika, in Amerika (?) und in Vorderindien vorkommt, ist schwer heimzuweisen.

Von amerikanischen Verwandtschaften unter den Phanerogamen sind zu nennen:

Vor allem die prachtvolle Pinus canariensis Chr. Sm. der westlichen Canaren, durch die innere Struktur der gedreiten Nadeln nach Engelmann (Revis. gen. Pin. 17. 21) der westamerikanischen Gruppe Ponderosae zugehörig, durch die Form des Strobilus und der Apophysen der P. Montezumae Mexikos nahe; singulär und nur mit Pinea L. zu vergleichen durch die sich abgliedernden untersten Schuppen. Nach Endl. Conif. 288 im Tertiär des östlichen Spaniens (Murcia) vorhanden.

Salix canariensis Chr. Sm., Can., Mad. und nach Ball in Marocco (?), nach Andersson (Prodr. 216, 225) sich an S. pedicellata Désf. N.-Afrikas, aber mehr noch an S. discolor Mühlg. N.-Amerikas anschließend.

Habenaria tridactylites Lindl., eine sehr isolirte am nächsten an die nordamerikanischen Arten sich anlehnende, seltene Orchidee Tenerifes.

Persea indica Spreng. Häufiger Waldbaum der westlichen Can., Mad., Az. Glied eines gegen 100 Arten zählenden Genus des warmen Asiens und Amerikas, von welchem P. carolinensis Nees bis zum Delaware hinaufgeht.

? Clethra arborea Ait. Waldbaum Madeiras, der auf N.-Tenerife als Seltenheit angegeben wird, aber nach Bolle daselbst sich nicht findet. Lederblättriger und hochstämmiger Vertreter des amerikanischen Genus.

Solanum nava Webb, strauchige Art des Waldschattens von Tenerife, mit durchaus der Kartoffelblüte ähnlichen Blumen. Nach Dunal in die südamerikanische und mexikanische Section Potatoë gehörig, der auch die Kartoffel angehört. Auf Madeira ist das sehr ähnliche, niedrigere und derbere S. triphyllum Lowe sein Vertreter.

Smilax canariensis Willd. Durch die weichen, stark gerippten Blätter der europäischen Sm. aspera fern, den amerikanischen Arten: Sm. rotundifolia L. etc. nach Bolle in litt. näher stehend. Eine hohe Liane der Can. und Azoren.

Cedronella canariensis Webb, Labiatenhalbstrauch der Waldregion Mad., Can. Drei weitere Arten dieses Genus sind amerikanisch von den Staaten bis Mexiko, aber die atlantische Art zeichnet sich durch dreiteilige Blätter sehr aus.

Bystropogon L'Hérit. Eine strauchige Labiatengruppe, stark verastet, in den Blättern an Melissa erinnernd, mit sehr reichblütigen Inflorescenzen und federig gebarteten Kelchen. Das Genus zerfällt in zwei Sectionen, von denen die eine mit geknäuelten und dicht wirteligen Inflorescenzen und 13-nervigem Kelch (Mintostachys Benth.) südamerikanisch und nahe verwandt mit Cuminia Coll. von Juan-Fernandez ist, während die andere mit aufgelösten Corymben und zehnteiligem Kelch lediglich atlantisch-insular ist. Von diesen zählt Webb für die Canaren bereits fünf Arten auf, denen Bolle noch zwei fernere hinzufügte. Alle sind sich sehr nahe verwandt. Madeira hat zwei weitere Arten.

Drusa oppositifolia DC. Einjährige Schattenpflanze der westlichen Canaren und W.-Maroccos, vom Habitus eines kleinen Sicyos, aber eine Umbellifere, nahe mit Bowlesia lobata R. Pav. der peruanischen Anden verwandt.

Nur mit Zweifel schließt sich an die Arten amerikanischer Herkunft an Asplenium Hemionitis L., eine ganz singuläre Form vom Habitus des Scolopendrium, sämtlichen vier Archipelen, dem Festland bei Tanger und Portugal bei Cintra eigen. Die einfache, dreieckige, mehr oder weniger gelappte, gestielte Blattspreite steht ganz isolirt im Genus da, am nächsten noch kommt ihm Aspl. subhastatum Hook. von Caracas, allein ohne dass man an eine nähere Affinität denken könnte.

Von identischen amerikanischen Phanerogamen sind wenige zu nennen, die nicht mit dem Verdacht der Einführung durch den Menschen behaftet wären. Vielleicht Sida rhombifolia L., welche auf Madeira gemein ist und auf den Cap Verden eine ganz nahe stehende Parallelart, S. spinosa (C. Bolle), hat.

Wir bemerken noch, dass die Azoren, als die westlichsten Inseln, bedeutende amerikanische Formen besitzen, welche nicht weiter nach Osten drangen. Vor allem die Gruppe dreier sehr stattlicher, baumartiger Vaccinien amerikanischer Facies: longiflorum Wickstr., cylindraceum Sm. und maderense Link, von welchen nur letzteres nach Madeira gelangt ist. Dann Solidago azorica Seub., ein Glied der amerikanischen vielblütigen Gruppe.

III. Geschichte der Canarenflora.

Aus der Aufzählung und Gruppirung der einzelnen Florenbestandteile geht nun die Geschichte der Canarenflora mit annähernder Sicherheit hervor.

1. Der älteste Bestandteil ist ohne allen Zweifel der südafrikanische oder richtiger der altafrikanische.

Es ist bekannt, dass die südafrikanische (Kap-) Flora sich längs des Hochlandes von O.-Afrika von Natal bis Abessinien verbreitet (B. Balfour, the Isl. of Socotra in Royal Inst. ap. 20. 1883).

Engler hat neuerdings (Entwickl.-Gesch. 1879. II. 271) die kapischen Elemente der abessinischen Flora aufgezählt. Ich weise hin auf die Genera Rhus, Wahlenbergia, Myrica, Olea, auf Cheilanthes triangula, Ilex capensis, Crassula, Lactuca, Myrsine, Erica arborea, Euphorbia sect. Diacanthium. Diese südafrikanische Ausstrahlung greift indes noch viel weiter: auch die nordafrikanische und europäische Mediterranflora ist in bedeutendem Grade von ihr beeinflusst. Siehe Engler I. 77. Ich erinnere an die von ihm namhaft gemachten Genera Erica, von welcher 400 Arten am Kap, aber 16 Arten im Mediterrangebiet vorhanden sind; ferner Oligomeris (Reseda), Pelargonium, Monsonia, Rhus, Lotononis, Crassula, Umbilicus, Stapelia, Gladiolus, Sisyrhynchium, Dipcadi und Romulea, welche am Kap dominiren, aber am Mittelmeer einzelne Vertreter haben, und füge bei Callitris, eine algerische Conifere, welche sich an die Widdringtonien des Kap, Natals und Madagascars anschließt. Es ist eine noch auszuführende Arbeit, die afrikanischen Bestandteile der Mittelmeerflora, deren Ursprung nicht dem asiatischen Steppengebiet, sondern dem altafrikanischen angehört, gehörig auszusondern.

In diesem Umfang verstanden, umfasste diese Kapflora geradezu das ganze Gebiet des afrikanischen Kontinents. Allerdings hat sie sich nur im tiefen subtropischen Süden rein erhalten, während sie im breiten, tropischen Innern verdrängt ist durch die Einwanderung der tropisch indischen Flora, und nur auf den kühlen Hochländern des Ostrandes und am Nordrand ihre frühere Ausdehnung noch nachweisbar ist.

Eine bisher ziemlich übersehene, aber sehr ansehnliche Etappe dieser altafrikanischen Flora sind nun die Canaren, und die vier atlantischen Archipele überhaupt. Cactiforme Euphorbien, Euphorbien der Tirucalli-Gruppe, Aloë, Dracaena, Lyperia, Campylanthus, Kleinia, drei Myrsineen, Sideroxylon, Pittosporum, all' die strauchigen Compositen, zwei Anthospermeen, die Cliffortiaähnlichen Bencomien, Oreodaphne bis zu den zwei Cheilanthes bilden ein so kompaktes Kontingent übereinstimmender Typen, dass der Charakter der Flora dadurch ein ganz entschieden altafrikanischer wird. Es ist damit auch die submarine Verbindung der Canaren mit dem Kontinent eine bedeutsame, indem sie den Übergang von Formen vom Kontinent nach den Inseln erleichterte. Allerdings setzt sich diese Verbindung nicht nach den zwei nördlichen Archipelen fort: vielmehr stoßen wir in ihrer Richtung auf große Seetiefen, und auch die heutigen Wind- und Meeresströmungen sind einer Ausstrahlung nach N.W. geradezu entgegen. Immerhin haben Madeira und die Azoren noch genug afrikanische Formen, um eine frühere, heute verschwundene Verbindung, sei es durch Strömungen oder Winde, zu vermuten.

Was nun die kontinentale Verbindung der Canaren mit dem Zentrum dieser afrikanischen Flora angeht, so ist es sehr wahrscheinlich, dass einst ein näheres Zentrum, im äquatorialen Teil des Kontinents vorhanden war, während heute allerdings das ferne Kapland dieses Zentrum darstellt. Dafür spricht das Vorkommen so mancher abessinischer Hochlandspflanzen auf dem Kamerungebirge, die unmöglich über die heutigen hochtropischen Ländermassen des inneren Afrika hin eingewandert sein können, sondern die zu einer Zeit nach beiden Randgebieten gelangt sein müssen, als Zentralafrika noch von der alten Flora besiedelt war. Eine der Canarenpflanzen: Scilla Berthelotii, kommt zugleich auch auf den Kameruns vor, und weist auf ihren einstigen, heute von der indischen tropischen Baumflora eingenommenen Ursitz im Inneren des Kontinents hin.

Die Stelle des Festlandes, wo sich diese Flora in W.-Afrika erhalten hat, ist außer dem Kamerungebirge namentlich S.W.-Marocco westlich vom Atlas zum Meere. Hier sind cactiforme Euphorbien, eine Kleinia, und so manche andere canarische, d. h. altafrikanische Arten heute noch vorhanden.

Es ist nun von hohem Interesse, dass in neuester Zeit ein Gebiet erschlossen wurde, welches zu den westlich vom Kontinent liegenden, und doch von dessen alter Flora beeinflussten Canaren eine genaue östliche Parallele liefert. Es ist die Insel Socotra. — 140 englische Meilen vom Kap Guardafui, und ein wenig weiter von der arabischen Küste entfernt unter $12^1/_2{}^0$ nördlicher Breite zeigt sie zwar wohl im Allgemeinen viel Übereinstimmung mit der nahen arabischen und Saharaflora, allein sie birgt auch eine überraschend große Anzahl abessinisch-südafrikanischer Formen und gleichzeitig — ein Beweis ihrer alten Trennung vom Festland — (Schweinfurth in Engl. Jahrb. V. 1. 40. B. Balfour, Proceed. Roy. Soc. Edinburgh XI. XII. 1882. 1883) nicht wenige ihr allein angehörende Species.

Von einer Gesamtflora von 400 Arten sind 210 endemische Arten von Balfour beschrieben; ein den Canaren ähnliches Verhältnis, wenn wir annehmen, dass auf Socotra die Einfuhr fremder Arten durch den Menschen verschwindend gering war.

Durch das Vorhandensein einer baumartigen Dracaena, einer Aloë, mehreren cactiformen und blattlosen Wolfsmilche und Kleinia, ist ohne allen Zweifel Socotra das Land, das physiognomisch mit der dürren felsigen Küstenregion der Canaren die größte Analogie hat.

Selbst das Kapland entbehrt von diesen hervorstechenden Formen die Dracaena.

Balfour führt im Weiteren folgende, als Parallelarten der canarischen aufzufassende Formen an:

Urginea porphyrostachys Baker. Dracaena Cinnabari Balf. Aloë Perryi Bak. Polycarpaea 2 sp. Hypericum 3 sp., worunter das abessinische lanceolatum Lam. Kleinia Scottii Balf. Prenanthes amabilis Balf. Sideroxylon fimbriatum Balf. Jasminum rotundifolium Balf. Fagonia cretica L. Withania Riebeckii Schweinf. Campylanthus spinosus Balf. Gendarussa rigida Balf. Euphorbia 4 spec. sect. Tirucalli, wovon E. arbuscula Balf. ein blattloses Bäumchen. E. spiralis Balf. sect. Diacanthium. Asparagus africanus Lam.

Es liegt auf der Hand, dass die heutigen klimatischen Analogien so entlegener, und so verschiedenen physikalischen Einflüssen unterliegender Gebiete, wie der oceanischen Canaren, des hochkontinentalen Kaplandes und Abessiniens und des, dem thermischen Äquator nahen Socotra nicht entfernt ausreichen, um so schlagende Übereinstimmungen in der Flora zu erklären. Es ist hier vielmehr das geschichtliche Moment, welches das klimatische beherrscht. Während das Wüstengebiet Afrikas eine starke absolute Armut, und das tropische Innere eine relative Armut an Formen zeigt, indem die originellen Elemente sparsam vorhanden, und die Räume durch spätere Einwanderung mit der südasiatischen Waldflora angefüllt sind, so hat sich die in hohem Grade eigenartige alte Flora an den Rändern allein in namhaftem Belang erhalten; und zu diesen Randgebieten gehört der canarische Archipel und seine Trabanten, aber auch das östliche Socotra.

2. Nach der Besiedelung der Canaren mit diesen afrikanischen Typen, die in uralter Zeit vor sich ging, folgte dann die Invasion Afrikas durch die indische Flora, an welcher die Canaren, wenn auch in geringem Grade, Anteil nahmen. Visnea, Phoebe, Bosia, Senecio Palmensis, Athyrium umbrosum lassen sich nur auf diese indische Flora zurückführen, und es ist begreiflich, dass diese Bestandteile einen weit kleineren Bruchteil bilden, da die Wanderung auf die größtmögliche Distanz erfolgen musste.

3. Es folgte in dritter Linie die Einwanderung der mediterranen und überhaupt der europäischen Formen, und sie setzt sich in unserer Epoche durch die bewussten und unbewussten Bemühungen des Menschen stetig fort.

Aber auch dieser Bestandteil muss schon sehr lange nach den Inseln gelangt sein: zum Beweise liegen die zahlreichen Reihen stark und nach einheitlichem Plan veränderter, heute selbständiger (endemischer) Arten vor.

4. Wann sich die amerikanische, auf das Agens des Golfstroms zurückzuführende Einwanderung zwischen diese Wanderungen eingeschoben hat, ist dunkel. Dass auch sie eine alte ist, zeigt die so zahlreich variirte Grundform Bystropogon und die mächtigen Gestalten der Pinus canariensis, und der Clethra, die zu ganz eigenartigen Formen umgeprägt sind.

Dass mehrere massenhaft auftretende Typen der Canaren in der obern Tertiärzeit im kontinentalen S.-Europa vorhanden waren, wies **Saporta** (Tableau de la classif. des étages 1880) nach. So Oreodaphne (Heerii) bei Montpellier, Laurus canariensis bei Meximieux, Notelaea excelsa und Viburnum rugosum: Cantal, Pinus canariensis: Murcia. Auf den Inseln haben sich diese Bäume erhalten, während die Erkaltung des Kontinents und die Umwälzungen der neuesten Perioden sie zerstörten. Ein starkes Zeugnis für das Alter der canarischen Waldflora und die Stetigkeit der daselbst herrschenden klimatischen Einflüsse.

IV. Die Verbreitung der canarischen Flora über ihr Areal

findet in folgenden Verhältnissen statt:

Unter den fünf westlichen Canaren ist Tenerife weitaus die reichste. Nicht nur ist sie beträchtlich größer als jede der anderen, sondern sie bietet in ihrem gewaltigen Pic Abstufungen der Höhenlage, welche sonst nirgends im Archipel erreicht werden.

1. Von rein Tenerifischen Formen erwähne ich als besonders ausgezeichnete folgende:

Navaea phoenicea, Saviñona acerifolia, Ilex platyphylla, Genista canariensis, Greenovia gracilis Ble., Aeonium cuneatum Webb, Bencomia Moquiniana, Tinguarra, Vieraea laevigata, Sonchus arboreus, S. gummifer, Pleiomeris canariensis, Ceropegia dichotoma, Convolvulus Perraudieri Coss., Echium simplex, Solanum Nava, Gendarussa hyssopifolia, Euphorbia atropurpurea und Bourgaeana, Parietaria filamentosa, Luzula canariensis, Micromeria julianoides und lachnophylla, Leucophaë Dendrochahorra Bolle und infernalis Bolle. Statice arborescens, imbricata.

2. Nur auf Gran Canaria:

Genista congesta, Monoptera filifolia, Odontospermum stenophyllum, Pericallis Webbii (Schultz), Prenanthes pendula, Ceropegia fusca Bolle, Legendrea mollissima, Echium callithyrsum Webb und onosmaefolium Webb, Callianassa Isabelliana, Lyperia canariensis, Lavandula Minutolii, Micromeria Bourgaei, helianthemifolia und polioides, Leucophaë discolor, Statice Preauxii.

3. Nur auf Palma:

Sambucus palmensis, Viola palmensis, Lobularia palmensis Webb, Pericallis papyracea Webb, Centaurea arborea, Tolpis Calderae Bolle, Lactuca palmensis Bolle, Echium Pininana Webb, Micromeria herpyllomorpha und Perezii Bolle, Asplenium Newmani Bolle.

4. Nur auf Gomera:

Euphorbia Berthelotii Bolle, Pericallis Steetzii Bolle, Leucophaë marmorea, Sideritis Gomeraea Bolle, Aichrysum Parlatorei Bolle, Statice brassicaeformis, Aeonium Castello-Paivae Bolle, Ae. viscatum Webb, Ae. decorum, Monanthes icterica.

5. Nur auf Hierro:

Echium Hierrense Coss., Bystropogon Meridiani Bolle, Statice macroptera.

In diesen Listen macht sich bemerklich, wie aus mehreren der insularen Genera: Statice, Leucophaë, Micromeria, Echium fast jede Insel besondere, deutlich verschiedene Arten besitzt. Bei der großen Nähe der Inseln, bei ihrer Kleinheit ist dies ein höchst auffallendes, auf Kontinenten nirgends auch nur annähernd sich wiederholendes Phänomen.

Ixanthus viscosus ist Tenerife und Palma, Dicheranthus plocamoides der S.W.-Spitze Tenerifes (Teno) und dem nahen Gomera eigentümlich.

6. Die aus dem Bereich des Golfstroms entrückten, dem Kontinent nahen östlichen Canaren Lanzerote und Fuerteventura haben auf 321 Gefäßpflanzen immer noch 70 endemisch-atlantische Arten, darunter die den westlichen Inseln fehlenden oder doch auf ihnen sehr seltenen:

Reseda crystallina, Parolinia ornata Webb (Canaria), Gymnosporium cassinoides, Retama microcarpa Spach, Lotus Lanzerotensis Webb, Polycarpon succulentum, Herniaria Hartungii Parl., Aichryson pygmaeum Webb, A. Bethencourtianum Bolle, A. pachycaulon Bolle, Monanthes microbotrys Bolle, Ferula Lanzerotensis Parl., Pulicaria canariensis Bolle, Odontospermum Schultzii Bolle, O. sericeum Schultz, O. intermedium Schultz, Argyranthemum ochroleucum Webb, Gnaphalium Webbii Schultz, Ifloga obovata Bolle, Senecio rhombifolius Bolle, Amberboa Bollei Schultz, Sonchus acidus Schousb., S. Bourgaei Schultz, S. Lowei Schultz, Linaria heterophylla Spreng., Phelipaea graciosa Webb, Thymus origanoïdes Webb, Statice papillata Webb, St. puberula Webb, St. Bourgaei Webb, Traganum Moquini Webb, Romulea Hartungii Parl.

Die Signatur dieser westlichen Canarenflora bilden die drei endemischen Odontospermum, durch welche sie den Cap Verden (mit ebenfalls drei Odontospermen) näher treten als den westlichen Canaren.

7. Madeira hat nach Hartung's (zu niedriger) Zählung 700 Arten, davon 177 atlantische Endemen, von welchen 105 Madeira allein angehören. Von den bemerkenswertesten der letzteren führe ich an:

Chamaemeles coriacea Banks, eine baumartige Pomacee, Pittosporum coriaceum Ait., Ilex Perado Ait., Gymnosporium umbellatum Soland., Euphorbia mellifera Ait., E. piscatoria Ait., Saxifraga maderensis Dcn., 3 Sedum, Viola paradoxa Lowe, 3 Sinapidendron, Melanoselinum decipiens (Schrad.), Sambucus maderensis Lowe, Echium candicans L., Physalis pubescens L., Solanum triphyllum Lowe, Sibthorpia peregrina L., Isoplexis sceptrum (L.), Vaccinium maderense Ait., Sideroxylon Mermulana Lowe, Clethra arborea Ait., Musschia aurea (L.) und Wollastoni Lowe, 2 Gnaphalium, Goodyera macrophylla Lowe. Orchis foliosa Lowe.

8. Die bis zu den Azoren ausstrahlenden atlantischen oder ihnen endemisch zugehörenden Arten sind immer noch zahlreich genug, um diesem Archipel ganz den Charakter eines Gliedes der atlantischen Flora zu geben. Ich zähle an der Hand von Drouet's Verzeichnis deren 73 auf eine Gesamtzahl von 599 Gefäßpflanzen, und darunter finden sich die massenhaft auftretenden Waldbäume:

Ilex Perada, Laurus canariensis, Persea indica, Oreodaphne foetens, Myrica faya, Erica arborea v. azorica, Notelaea excelsa.

Die bemerkenswertesten, rein azorischen Arten sind:

Das Genus Microderis, aus 3 Spec. bestehend, mit Crepis verwandt, 2 Rhamnus, 1 Pericallis (Senecio malvaefolius DC.), 1 Viburnum (lucidum Milt.), 1 Aichryson (villosum Webb), Solidago azorica Hochst., Tolpis nobilis Hochst., Sanicula azorica Hochst., Vaccinium 3 spec., Euphorbia stygiana Wats., Carex 6 spec.

9. Die Cap Verden, trotz ihrer gewaltigen Entfernung und ihrer Lage inmitten der Tropenzone, haben auf 435 Arten (Schmidt) noch wenigstens 14 endemische atlantische Pflanzen, nämlich:

Lotus glaucus, Cytisus stenopetalus (Webb), Polycarpaea nivea, Statice Braunei (pectinata Schmidt non Ait.), Micromeria Forbesii, Lolium gracile, Lobularia intermedia, Dracaena Draco, Aloë vulgaris, Beta procumbens, Asplenium Hemionitis, Asparagus scoparius, Sideroxylon Mermulana. (Von Bolle nicht auf den C. Verden gefunden; vielleicht liegt eine Verwechslung von Chr. Smith mit Sapota marginata vor? Bolle in litt.). Adiantum reniforme, und endemisch-capverdische, aber mit atlantischen nahe verwandte Arten aus folgenden Genera: 2 Tolpis, 2 Statice, 3 Sinapidendron, 3 Odontospermum, 1 Sonchus, 1 Globularia, 1 Euphorbia sect. Pachycladae, 2 Echium, 1 Campylanthus, 2 Phagnalon, 3 Lotus, 1 Artemisia und zwei gelbblühende Aeonium, von denen das eine: Gorgoneum Webb strauchig, das andere: Webbianum Bolle, prachtvoll und von riesenhafter Größe, hapaxanth ist wie die canarischen urbicum und canariense (Bolle in litt.).

Dazu kommen noch folgende charakteristische gemeinsame kontinentale Arten:

Asplenium furcatum, Periploca laevigata, Aspidium canariense, Aizoon canariense, Scrophularia arguta, Galium ellipticum v. villosum.

10. Das Maroccanische Küstenland von Mogador bis zum Atlas hat nach Ball folgende Arten der atlantischen Flora:

Astydamia canariensis, Drusa oppositifolia, Sonchus radicatus Schousb., S. acidus Schousb., Lotus dumetorum Webb, Odontospermum odorum, Linaria heterophylla Spreng., Beta patellaris Moq., Chenolea canariensis Moq., Salix canariensis Sm. (?), Arisarum vulgare v. subexsertum Webb, Romulea Columnae v. grandiscapum Webb, Asparagus albus v. Pastorianus Webb und scoparius Lowe, Scilla haemorhoidalis Webb, Davallia canariensis L., Helianthemum canariense Sm., Polycarpaea nivea, Hypericum coadunatum, Cytisus albidus DC., Withania frutescens, Lavandula intermedia inter multifidam et abrotanoidem, Erucastrum canariense W. (Casa blanca!), Rubia peregrina v. angustifolia L. f.. Am grünen Vorgebirge taucht Linaria scoparia auf.

Von endemischen Maroccopflanzen aus atlantischen Gruppen sind zu nennen:

Euphorbia sect. Diacanthium 3 spec., Statice ornata Ball., Kleinia pteroneura (DC.), Tinguarra sicula (L.) (bis Sicilien), Monanthes atlanticus (Ball.), Cheiranthus (Dichroanthus) semperflorens Schousb.

Charakteristische kontinentale Canarenpflanzen Maroccos sind:

Scrophularia arguta und Scorodonia, Periploca laevigata, Linaria sagittata Poir., Zygophyllum Fontanesii (Saffi), 2 Mesembryanthemum, Aizoon canariense, Erica arborea und scoparia, Cistus monspeliensis, Anagyris foetida intermedia inter formam typ. et latifoliam.

Auffallend ist in Marocco das Fehlen von Tamarix canariensis, jedes strauchigen Echium, des Heliotropium erosum.

11. Das Spanisch-Portugiesische Festland erreichen von Canarenpflanzen:

Davallia canariensis, Asplenium Hemionitis, Luzula purpurea, Myrica Faya, Prunus lusitanica, Lavandula pinnata, Withania frutescens, Hypericum coadunatum C. Sm. (caprifolium Boiss.), Reseda luteola v. australis Webb, Conyza Gouani Wlld.

Ins Mittelmeerbecken dringen ein:

Aeonium arboreum (L.), Pteris arguta Ait., longifolia L., Woodwardia radicans Sw., Bosia Yerva Mora L.

Es ist nicht zu übersehen, dass aus dem atlantischen Meer ein heftiger Strom längs der afrikanischen N.-Küste nach Osten fließt, welcher den Transport von Organismen aus jenem Meer ins Innere des Mittelmeerbeckens begünstigen mag.

Lokalisirung der Formen. Das räumliche Verhalten der Endemen auf den Inseln ist ein sehr merkwürdiges. Seltener sind die Fälle, wo diese Pflanzen massenhaft und allgemein verbreitet sind. Die Euphorbien, die Plocama, die Kleinien, mehrere Semperviven, das Chrysanthemum frutescens gehören zu diesen Ausnahmen. Viele dieser Arten finden sich nur auf einer Insel, und haben auf anderen Inseln ähnliche, stellvertretende, aber spezifisch abweichende Formen. Auf Palma vertritt Senecio papyraceus den auf Tenerife gemeinen S. Tussilaginis; Echium simplex L. von Tenerife ist auf Palma vertreten durch E. Pininana Webb;

Statice arborescens repräsentirt auf Tenerife, St. macroptera auf Hierro, St. brassicaefolia auf Gomera, St. puberula auf Lanzerote, St. Preauxii auf Gr. Canaria, die Form der großen Felsen-Plumbagineen; Erscheinungen, die bei der Kleinheit der Inseln, die sämtlich im Gesichtskreis des Teyde liegen, doch im höchsten Grade auffallend sind.

Auch diese Lokalisirung lässt schließen, dass die Ansiedelung der Pflanzen überhaupt von Anfang an auf Inseln stattfand, und dass nie jene geträumte kontinentale Verbindung stattfand, für welche Heer eintrat. Sonst wäre die Ausgleichung und Vermischung der Arten eine weit größere gewesen.

Aber noch viel weiter geht die Lokalisirung der Formen. Innerhalb derselben Insel halten sich höchst charakteristische Arten an einer ganz kleinen Lokalität: auf einem Grat zwischen zwei Barrancos, in einer einzigen Thalschlucht, an einer einzigen Klippe. Die wunderbarste der Leguminosen Tenerifes, die Heinekenia kommt in einer Art nur an den hohen Wänden des Thals von Orotava, ob der Florida, in einer anderen nur an den Wänden ob Arico, auf der Südseite der Cumbre vor. Die schönste der Staticen: die imbricata, bewohnt den Roque de Garachico, einen dreikantigen Felsen unweit der Küste von W.-Tenerife, eine andere: die St. arborescens, die fast unzugängliche, mitten aus der Brandung sich erhebende, turmartige Klippe bei Orotava, welche el Risco del Burgado heißt. Den größten der Sonchus: S. arboreus DC. fand Bolle, nachdem sein Fundort längst verschollen war, auf der Montañeta de Taco zwischen S. Cruz und Guimar wieder auf. Die mächtige Ilex platyphylla kommt an zwei oder drei Stellen auf Tenerife, sonst nirgends vor. Mehrere Aichryson und Aeonium sind streng an gewisse Barrancos gebunden.

Es hat nun an dieser Isolirung bis ins Kleinste die Natur des Terrains seinen großen Anteil. Dieser harte, scharfkantige Gruß der zerfallenen Lavafelsen verhindert eine rasenförmige, oder auch nur eine in die Nähe erfolgende Ausbreitung der Pflanzen vollständig: wenn es einmal einem Sämling gelang, Wurzel zu fassen, so mag er individuell sich sehr gut entwickeln, aber einer Vermehrung durch Rhizome und durch Samen wirkt jenes harte Trümmergestein gleich sehr entgegen. Wenn nun durch lange Zeiträume dieser Einfluss wirkt, so haben wir wenig zahlreiche Kolonien, die sich nicht auszubreiten vermögen.

Disjunkte Areale. Neben diese Isolirung und Geschlossenheit tritt aber doch auch als Ausnahme das Phänomen der disjunkten Isolirung: des Auftretens von Arten auf mehreren getrennten, oft weit entlegenen Punkten. Cytisus stenopetalus ist nur von Palma und von den Cap Verden, Smilax canariensis nur von den Canaren und Azoren, Corema (Empetrum) album nur von den Azoren und Marocco, Sideroxylon Mermulana nur von Madeira und den Cap Verden, Leucophae Massoniana nur von Lanzerote und Madeira bekannt. Immerhin sind dies weitaus die seltensten Fälle, und bestätigen eher die Geschlossenheit der canarischen Areale.

Expansion. Was die Expansion der Arten über das Gesamtareal betrifft, so sind hier, wie in jedem Florengebiet, die allerverschiedensten Grade zu beobachten.

Asplenium Hemionitis ist von allgemeinster Verbreitung und bewohnt die vier Archipele und den Rand des Kontinents. Davallia canariensis fehlt schon der nördlichsten: der Azorengruppe. Athyrium umbrosum ist streng insular, aber kommt allen vier Gruppen zu. Prunus lusitanica kommt auf den drei nördlichen Gruppen und am Rande des Kontinents vor. Dracaena Draco ist streng insular und nur den drei südlichen Archipelen eigen, so auch Persea indica, Laurus canariensis, Notelaea und Oreodaphne. Heberdenia und Phoebe sind maderisch und canarisch, Vaccinium maderense maderisch und azorisch; und sehr zahlreich sind die Verbreitungskreise, welche mehrere Archipele umfassen oder doch berühren.

Golfstrom. Namentlich ist eine dieser Beziehungen merkwürdig. Wenn die allgemeine, alte Ausstrahlung der atlantischen Flora entschieden von den Canaren nach Norden ging, wie die abnehmenden Zahlen der Madeira- und der Azorenfloren beweisen, so ist in neuerer Zeit, seit der Herrschaft des Golfstroms, deutlich ein Transport in dessen Richtung, also von den Azoren nach Madeira, und von Madeira nach den Canaren und speziell nach der Kette von Anaga, dem N. Vorgebirge von Tenerife, zu spüren.

Wir wiesen bereits auf die nach S.O. abnehmende Artenzahl amerikanischer Farne hin (p. 513). Die Azoren haben drei Vaccinien. Eines derselben, V. maderense, ist nach Madeira gelangt. Die Azoren haben eine reiche Anzahl von Carices. Zwei (myosuroides Lowe und sagittifera Lowe) sind ebenfalls nach Madeira gelangt; und auf der Anagakette Tenerifes hat de LA PERRAUDIÈRE eine andere Art, in einem einzigen Rasen, gefunden, welche GAY mit C. sylvatica Hd. verwandt fand und welche ohne Zweifel eine der nahe zu sylvatica gehörenden Formen der Azoren ist. (C. Perraudierana Gay in Bull. soc. bot. France 1856.) Dieselbe Anagakette ist der einzige Punkt der Insel, wo die azorische, auf Madeira seltene Dicksonia sich findet, und wo der maderensische Sonchus ustulatus sich ansiedelte. So hat heute eine Rückströmung, ein Austausch der isolirten Formen der nördlichen Inseln mit den südlichen statt. Auf demselben Wege mag Cytisus stenopetalus, Ophioglossum lusitanicum, Lolium gracile und namentlich die Seestrandspflanze Polycarpaea nivea, von den Canaren zu den Cap Verden, und schließlich auch manche Canarenpflanze an den Strand Maroccos gelangt sein.

Atlantische Einströmung ins Mittelmeer. Bosia Yerva Mora, Pteris arguta und longifolia, Woodwardia sind tief in das Mittelmeerbecken eingedrungen; Aloë vulgaris und Aeonium arboreum haben sich sogar in nicht unbeträchtlichem Maße darin verbreitet; Nothochlaena lanuginosa (Gallipoli), Cyperus polystachyus haben wenigstens einzelne Punkte erreicht; sicher hat jene Strömung, welche mit herrschendem W.-Wind in Zusammenhang steht, bei diesen Verbreitungsphänomenen mitgewirkt.

V. Ursachen des Endemismus.

Das Phänomen der Veränderung kontinentaler Typen auf den, um mehr als drei Grade vom W.-Rand des Kontinents isolirten Inseln stimmt überein mit dem schon von Kerner (Tubocytisus) entwickelten Gesetz, dass am äußersten, entferntesten Rande des Verbreitungsgebietes einer Form die Variationen und Ausprägungen zu sekundären Arten am häufigsten eintreten. Blytt (Biol. C. Bl. III. Nr. 14 und 15) hat die Ursache dieser Erscheinung richtig bezeichnet: nicht nur gelangten diese Typen auf solchen isolirten Vorposten in neue klimatische Verhältnisse, welche auf ihren Organismus einwirken mussten: sondern sie gelangen auch in neue Gesellschaft, sodass die vereinzelten Individuen nicht mehr durch unbeschränkte Kreuzung mit anderen Individuen derselben Art die beginnenden Variationen wieder ausmerzen und so den Typus rein bewahren werden. — Auf den Canaren nun zeigt sich das überaus lehrreiche Phänomen, dass die Abänderung der verschiedenartigsten kontinentalen Formen vorwiegend in einer bestimmten Richtung und nach einem einheitlichen Plan erfolgte, sodass wir von einer atlantisch-insularen Facies im Schoß der verschiedensten Genera und Familien sprechen.

Diese gemeinsame Signatur ist nicht die insulare Verkümmerung, wie wir sie im Tierreich so häufig antreffen. Es ist vielmehr jene Verstärkung und Verlängerung des Stammes unter Hinneigung zur Verdickung bis zu succulenter Anschwellung, verbunden mit den zur Rosettenform zusammengezogenen, nicht lederigen, aber doch auch nicht abfälligen, nicht frondosen, sondern schmalen und häufig succulenten Blättern, welche Compositen (Kleinia), Semperviven (Aeonium), Echien, Euphorbien etc. den einheitlich-canarischen Habitus verleihen. Wir erkennen nun in diesen Umänderungen deutlich die Einwirkung des Klimas. Die winterliche Unterbrechung der Vegetationszeit fällt außer Rechnung, die Gleichmäßigkeit der Temperatur erlaubt fortwährendes Wachsen des Stammes, und doch ist das Klima trocken genug, um die reiche Frondosität zu hindern und die Pflanzen zur Bildung schmaler, in dichter Spirale sich schützender Blätter zu veranlassen.

Bei der unbegrenzten Vegetationsfähigkeit dieser Gebilde ist die Blütensphäre durchaus nicht besonders aktiv, weil zur Erhaltung der Art weniger nötig; nur ganz einzeln entwickeln die zahlreichen Rosetten hier und da einmal eine Infloresceuz (so bei Echium, Aichryson, Statice), die dann aber um so stattlicher und vielblütiger ausfällt, und sich ähnlich verhält wie die, in langen Intervallen blühenden Rosetten gewisser Monocotylen (Agave). Die Blütenstände von Echium simplex und Pininana, von Callianassa sind die größten ihrer Familien. Dabei sind die Blüten selbst eher klein: die Canarenflora zeichnet sich nicht durch große Blumen aus; viele ihrer Pflanzen tragen überaus winzige Blüten.

Dem gleichförmigen Klima gemäß ist auch in der Blütezeit der Gewächse der mediterranen Flora eine auffallende Verlangsamung und Regellosigkeit eingetreten. Ich sah an Viburnum rugosum im April reife Früchte und frisch erblühte Trugdolden: die Laurineen des Waldes zeigten dieselbe Erscheinung: die Persea trug Ende März in Agua Garcia halbreife Früchte, Laurus canariensis überreife schwarze Beeren und eben sich öffnende Blüten, Phoebe Mitte März auf Palma Blüten und halbreife Beeren, Ilex platyphylla in Agua Garcia Ende März abfallende Beeren, während die Blütenbüschel sich eben einzeln formirten. Ähnlich sah Bolle Prunus lusitanica vereinzelt im November und Dezember in voller Blüte neben reifen Früchten.

Die geschilderte Gleichförmigkeit der insularen Formen im Sinne des insularen Klimas entfernt auch jeden Gedanken an ein Festland, dessen Reste die Inseln sein sollten, wie dies noch Heer so ernstlich verteidigt hat. Die insularen Endemen zeigen kein kontinentales, sondern ein im höchsten Grade insulares Gepräge.

In jener wenig zahlreichen Gruppe, welche sich durch starke Reduktion der Blätter der Spartium- und Ephedraform annähert, tritt der Einfluss des trockenen Klimas noch stärker hervor, als bei den spezifisch atlantisch-flectirten Formen.

Formenkreise und Monotypen. Dass nun die Canarenflora trotz der Seltenheit und Isolirung ihrer Formen nicht etwa aussterbende Reste einer größeren darstellt, von denen nur noch einzelne Trümmer: letzte überlebende Individuen übrig sind, beweist uns der Umstand, dass von vielen gerade der charakteristischen endemischen Genera eine Mehrzahl von Arten vorhanden sind: also nicht absterbende Monotypen, sondern in regem Fluss befindliche Formenkreise. Die Canarenflora macht von der Regel, dass Inselfloren monotypische oder sehr artenarme Genera haben, eine sehr starke Ausnahme. Ich zähle 27 Monotypen, Genera oder doch Sektionen von Genera: Parolinia, Navaea (Lavatera), Saviñona (Lavatera), Visnea, Desmophyllum (Ruta) Dicheranthus, Drusa, Todaroa, Ruthea, Cryptotaenia, Astydamia, Phyllis, Plocama, Bethencourtia (Senecio), Vieraea, Monoptera, Canarina, Pleiomeris, Heberdenia, Ixanthus, Legendrea, Messerschmidia, Poliodendron, Schraderia (Salvia), Semele, Gesnoninia.

Dagegen zähle ich 24 endemische Genera oder Sektionen mit mehr als einer Species:

Dichroanthus (Cheiranthes) 3, Webbia (Hypericum) 3, Pedrosia (Lotus) 6, Heinekenia (Lotus) 2, Bencomia 2, Aichryson 15, Aeonium 23, Greenowia 5, Monanthes 9, Schizogyne 2, Allagopappus 2, Preauxia 4, Argyranthemum 6, Ismelia 2, Gonospermum 4, Pericallis 10, Carlowitzia (Carlina) 2, Atalantha (Sonchus) 14, Rhodorrhiza 4, Callianassa 2, Leucophaë 8, Euphorbia (Pachyclada) 7, Bystropogon 7.

Und 15 kontinentale Genera mit drei und mehr endemischen Species:

Genista 5, Cytisus 3, Retama 3, Polycarpaea 6, Pterocephalus 3, Odontospermum 5, Tolpis 6, Convolvulus 6, Echium 13, Scrophularia 6, Micromeria 16, Statice 12, Beta 3, Scilla 3, Luzula 3.

Diese Formenkreise bestehen nun nicht aus scharf ausgeprägten, systematisch isolirten Arten, sondern sind ganz so eng verbunden, wie unsere homogensten und geschlossensten artenreichen kontinentalen Genera Hieracium, Rosa, Viola etc., d. h. ihre Arten stehen sich sehr nahe und bieten dieselben Schwierigkeiten der Abgrenzung, stehen also zu einander in einem hohen Grade von Verwandtschaft. Es wird noch lange gehen, bis die größeren der aufgezählten Gruppen: Pedrosia, Sonchus, Convolvulus, Micromeria endgiltig in Arten abgeteilt sind, und wir sind vielleicht früher mit unseren Rosen im Reinen, als mit der einzigen Sempervivumgruppe Tenerifes.

Das aber setzt eine ungestörte Entwicklung ohne gewaltsame Lücken voraus: es hat also seit der Besiedelung mit Pflanzen dieser Archipel eine sehr stetige Entfaltung seiner Flora erlebt.

Und es sind nicht nur die Mittelmeertypen, es sind auch die exotischen Gruppen Bystropogon, Pericallis, welche diese Entfaltung zeigen, und viele der seltensten Typen: Bencomia, Heinekenia, Musschia haben wenigstens in zwei Formen sich entwickelt.

Lebenskraft der Endemen. Wenn Grisebach (Veget. d. Erde II) glaubte, die endemische Canarenflora sei dem Aussterben verfallen und werde von der eindringenden trivialen Festlandsflora in Kurzem vernichtet werden, so ist dies glücklicherweise ein Irrtum. »Wenn auch oft zurückgedrängt durch die Schützlinge des Menschen und andere im Gefolge der Kultur eingewanderte Gewächse, sammelt sie, die scheinbar Geächtete, stets neue Kräfte, um das verlorene Terrain wieder zu gewinnen. Kurz, sie ist ewig, unzerstörbar und gewaltige Strecken der Kultur nicht verfallener Ländereien sind ihr noch ausschließlich anheimgegeben.« Diesen Ausspruch C. Bolle's (Zeitschr. f. Erdk. 1861), des genauesten Beobachters unter den lebenden atlantischen Botanikern, fand ich überall bestätigt. Der Kampf um die Existenz auf einem Boden, der die Endemen ebensosehr fördert als er die Eindringlinge hindert, welchem erstere aufs Genaueste angepasst sind, indess die letzteren schon im Frühsommer welken, liegt ganz und voll zu Gunsten der einheimischen Formen, und sofern nicht etwa wieder die Vulkane mit ihren Lavamassen die Inseln veröden, werden sie in ungebrochener Kraft und Fülle dem Forscher bieten, was das alte Europa ihm nur allzu sparsam darreicht, eine Welt eigenartiger und in wunderbarer Harmonie dem schönsten Klima angepasster Formen, die zugleich einen Inbegriff der Pflanzengeschichte eines mächtigen Kontinents darstellen.

Januar 1885.

* * *

Litteraturbericht.

Nachdruck dieser Referate ist nicht gestattet.

Hildebrandt, F.: Die Lebensverhältnisse der *Oxalis*-Arten. 140 p. 4⁰ mit 5 Tfln. — Gustav Fischer, Jena 1884. M. 18.

Der erste specielle Teil dieser Abhandlung, in welchem die Lebensverhältnisse von mehr als 50 *Oxalis*-Arten, welche alle in lebendem Zustande untersucht wurden, besprochen werden, entzieht sich füglich einem Referat, zumal im zweiten, allgemeinen Teil ein Überblick über die gewonnenen Resultate gegeben wird. Hier behandelt ein erster Abschnitt die Lebensverhältnisse der *Oxalis*-Arten im Allgemeinen. Es wird gezeigt, wie die verschiedenen Species in den verschiedenen Klimaten ein sehr verschiedenes Leben führen und danach ihre Organe ausgebildet sind, und wie sich in diesen Vegetationsweisen die verschiedensten Übergänge finden. Die einen sind einjährig, andere, und zwar die meisten, ausdauernd, aber dabei sonst in ihrer Vegetation sehr verschieden: die einen haben einen fleischigen Stengel, andere verholzen und werden strauchig, noch andere bilden Rhizome; ferner kommen solche vor, welche Knollen bilden und Mittelstufen zwischen diesen, Zwiebeln und Rhizomen. Eine große Anzahl bildet Zwiebeln, von denen die einen, die amerikanischen, nie in einen verlängerten Endspross ausgehen, was hingegen bei den südafrikanischen in verschiedenster Weise geschieht. — Ein zweiter Abschnitt behandelt nun diese Oxaliszwiebeln, ihre Morphologie, Anatomie und Biologie. Bei den amerikanischen Arten ist es meist charakteristisch, dass die äußeren Schuppen, die Schutzschuppen, allmählich in die inneren, die Nährschuppen, übergehen, während bei den afrikanischen Arten eine scharfe Teilung der Arbeit eintritt und hieran die meist wenigen nur dem Schutz dienenden äußeren Schuppen, die inneren, fleischigen, nur als Nährschuppen dienenden sich anschließen. »Der Schutz, welchen die *Oxalis*-Zwiebeln nöthig haben, muss gegen Austrocknung gerichtet sein, gegen die Feuchtigkeit und gegen Thiere, welche den mehlhaltigen Nährschuppen verderblich werden können. Der Schutz gegen ausdörrende Hitze wird dadurch erreicht, dass in den Schutzschuppen teils sehr stark verdickte Zellen liegen, welche dazu noch in verschiedenen Richtungen gestreckt sind, indem sie in einer Lage parallel der Längsrichtung der Schuppen verlaufen, in einer anderen quergestellt sind, oder was noch interessanter ist, in einer und derselben Zelllage die einen Gruppen längs, die anderen quer, noch andere in schiefer Richtung gestreckt sind, wodurch natürlich eine große Festigkeit der Schuppen hervorgebracht und bewirkt wird, dass beim Eintrocknen die Schalen sich gleichmäßig zusammenziehen und nicht zerreißen. Zur Bildung dieser verdickten Zellen sind nun Stoffe nöthig, welche in Form von Stärkemehl in diesen, nachher allein dem Schutz dienenden Schuppen in der ersten Zeit abgelagert sind, die aber zur Reifezeit der Zwiebel wieder vollständig verschwunden sind. Außer den verdickten Zellen bieten die Schuppen nun weiter noch einen Schutz durch Haare, welche einen harzigen Stoff aussondern, der die Schuppen mehr oder weniger fest untereinander verklebt. Die Hartschichten nebst den Harzhaaren kommen nur bei denjenigen Arten vor, namentlich denen Südafrika's, welche einer starken Austrocknung ausgesetzt sind; bei den amerikanischen fehlen hingegen die Hartschichten und der Schutz wird hier durch Harzhaare und dann namentlich durch seidige Haare hervorgebracht, welche theils die Innenseite der Schuppen bekleiden, theils, am Rande sitzend den Rand der einen Schuppe auf die folgende dicht anschmiegen. — In anderer Weise werden nun diese Zwiebeln vielfach dadurch gegen Austrocknung geschützt, dass sie durch näher beschriebene Wachstumsverhältnisse in der Tiefe der Erde gebildet werden, dass ihre Brut, wenn die Mutterzwiebel etwas zu hoch im Boden lag, in bedeutenderen Tiefen entsteht.« Diese Verhältnisse sind von besonderem Interesse: bei den einen lösen sich die Schuppen an ihrer Basis von den Zwiebeln schon los, wenn die Vegetation eine Zeit lang vor sich gegangen, jedoch nur die Schutzschuppen, während die noch nicht erschöpften Nährschuppen mit der in die Tiefe rückenden Axe hinunterwandern, und hier in ihren Achseln die hauptsächlichsten Brutzwiebeln entstehen; andere Brutzwiebeln bleiben innerhalb der oben zurückgelassenen Schutzschuppen stecken; in anderen Fällen dehnt sich die Axe der Zwiebel noch abwärts in die Wurzel hinein aus, und bildet an sich in dieser Wurzelröhre die Brutzwiebeln, von denen es dann, wenn sie aus letzteren hervorbrechen, den Anschein gewinnt, als ob sie von der Wurzel selbst gebildet wären. Die bei einer großen Anzahl sowohl amerikanischer wie südafrikanischer Arten an der Basis der Zwiebel sich bildenden rübigen oder spindeligen fleischigen Wurzeln werden als Wasserspeicher bezeichnet, indem sie in ihren Zellen fast nur Wasser enthalten; dieses Wasser wird später, wenn die trockene Zeit eintritt, für das längere Andauern der Vegetation aufgebraucht; außerdem scheinen diese rübigen Wurzeln dazu zu dienen, die Basis der alten Zwiebel und somit auch die Zwiebelbrut in die Tiefe zu ziehen. — Im dritten Abschnitt werden die Laubblätter besprochen, die Artikulation und Länge ihrer Stiele, ihre sehr an Zahl der Teilblättchen und deren Form verschiedenen Spreiten, sowie die Stellungen und Faltungen dieser bei verschiedener Beleuchtung. Besonders eigentümlich ist die Schlafstellung bei *O. lobata*, wo die Teilblatthälften dicht zusammenklappen, sich rückwärts biegen und in eine einzige Fläche aneinander legen. Weiter wird der Zusammenhang der Blattrichtung mit dem Bau der Blätter besprochen. — Das Blühen wird im vierten Abschnitt behandelt, welches an den verschiedenen Arten zu sehr verschiedenen Zeiten und an verschiedenen Stellen der Pflanze auftritt. Es wurden die Blütenstände besprochen, die Farbe der Blüten, das Verhältniss von Griffel und Staubgefäßen zu einander und die verschiedene Stellung der Blüten vor, während und nach ihrem Aufgehen. — Ein fünfter Abschnitt bespricht die Früchte, die Samen und die Keimung. Als bis dahin noch nicht bekannt, wurden besonders die Samen derjenigen Arten besprochen, welche keine harte, sondern eine ganz weiche, dünne Haut unter der elastisch überall abspringenden besitzen und sogleich nach dem Ausspringen keimen, was z. B. bei *O. rubella* geschieht. Bei diesen bildet sich in der ersten Wachstumsperiode der Keimlinge nur ein Laubblatt aus, welches bei *O. rubella* fünfzählig ist und das Ansehen einer mit 5 einfachen eiförmigen Blättern versehenen Axe hat. Der Gipfel des Keimlings ruht aber an der Basis dieses Blattes zwischen den Cotyledonen, bis er durch Streckung der Axe innerhalb der Wurzel hinunterwächst, meist so weit, bis er in einer spindeligen Anschwellung dieser angelangt ist, wo er nun Schuppenblätter treibt und eine Zwiebel bildet, aus welcher dann im nächsten Jahre in der Wurzelröhre geschützt, die sich streckende Axe der Erdoberfläche zuwächst. — Endlich wird in einem sechsten Abschnitt die Lebenszähigkeit der *Oxalis*-Arten besprochen, wie viele derselben sehr hohen andauernden Widerstand leisten, wie sie sich bei andauernder Lichtentziehung zu erhalten vermögen und die ungünstigsten Verhältnisse im Boden, sowie starke Verletzungen überwinden können. —

Zum Schluss dieser Abhandlung, aus welcher wir nur einige Punkte näher hervorgehoben haben, heißt es: Die Gattung kann als ein schönes Beispiel dafür dienen, wie in den Blüten, welche ja verhältnissmäßig geringeren äußeren Veränderungen zur Zeit, wo sie sich entfalten, fast überall ausgesetzt sind, auch nur geringere Veränderungen eintreten, während die einem großen Wechsel der äußeren Bedingungen dauernd unterworfenen vegetativen Teile in der verschiedensten Weise verändert werden und sich dabei diesen Lebensbedingungen anpassen.

Von den Tafeln stellt die erste die Wachstumsverhältnisse einiger Arten des Caplandes innerhalb der Erde dar, die zweite und dritte den anatomischen Bau von Zwiebeln, die vierte die Blattformen und die fünfte hauptsächlich die eigentümlichen Keimungsverhältnisse einiger Arten. HILDEBRAND.

Haussknecht, C.: Monographie der Gattung *Epilobium*. Mit 23 Steindrucktafeln und 2 Verbreitungstabellen. gr. 4⁰. 319 p. — Gustav Fischer, Jena 1884. M. 45.

Verfasser, zuerst nur Willens die europäischen Epilobien einer eingehenden Untersuchung zu unterziehen, wurde durch die geographische Verbreitung dazu geführt, die ganze Gattung monographisch zu bearbeiten. Das Werk ist nicht in synoptischer Form, sondern nach den Erdteilen in fünf geographische Abteilungen gebracht worden, so dass jede eine eigene Monographie bildet. Eine weit verbreitete Art ist bei dem Erdteil ihres größten Vorkommens beschrieben mit Ausnahme einiger arktischen Species, welche nach diesem Gesichtspunkte eher bei Asien oder Nordamerika als bei Europa hätten untergebracht werden müssen. Die europäischen Bastarde werden außerdem noch in einer besonderen Tabelle zusammengestellt.

Die Weitschweifigkeit der Diagnosen ist die Folge der Bearbeitung eines äußerst umfangreichen Stoffes; zur Erleichterung der Bestimmungen ist jeder Abteilung eine Bestimmungstabelle vorausgesetzt.

Verf. nimmt sehr zahlreiche Formen an, beschreibt sie aber nicht als Arten, sondern hebt ausdrücklich hervor: »Die Zusammenfassung der bestimmt erkannten Formen unter einen deutlichen Artbegriff halte ich allein für das Naturgemäße, und erscheint daher das Bestreben alle die Formen nnter einem gemeinsamen Typus zu vereinigen, welche in einer Summe von constanten Merkmalen übereinstimmen und sich durch Zucht aus Samen in der Folge der Generationen unter den verschiedensten Bedingungen constant erhalten, weit mehr gerechtfertigt, als die Aufstellung zahlloser, neben einander aufgeführter und nicht selten in einander übergehender sogenannter petites espèces«.

Bei näherer Kenntniss der ausländischen Epilobien, von denen sich oft nur Bruchstücke in den Sammlungen und Herbarien finden, dürfte manche hier als Art aufgestellte in den Formenkreis einer anderen zu verweisen sein.

Verf. geht wegen der geschichtlichen Entwickelung stets auf die Ansichten der mittelalterlichen Forscher, ja, soweit als möglich ist, auf die der Patres zurück.

Die im höchsten Grade eingehend angezogene Synonymie ist nebst den Citaten nach einer sorgfältigen Vergleichung des ursprünglichen Textes gegeben.

Über die »geschichtlichen Überblicke«, welche jeden Erdteil eröffnen, lässt sich kein kurzes Referat geben; es muss in Bezug darauf auf das Werk selbst verwiesen werden.

Nach dem »geschichtlichen Überblick« bei Europa geht Verf. zu den allgemeinen Verhältnissen über und beschreibt in eingehender Weise die Keimung, die Wurzel, den Stengel, die Blätter, die Blüte.

HAUSSKNECHT theilt die Gattung *Epilobium* in zwei Sectionen: *Chamaenerion* Tsch. und *Lysimachion* Tsch. Erstere bildet eine völlig für sich abgeschlossene Gruppe. *Lysimachion* zerfällt in *Schizo-* und *Synstigma*. Erstere Gruppe enthält: *Eriophorae, Mon-*

tanae, *Gayanae*, *Chrysonerion*, *Stenocalyx*, *Brachycarpae*, *Capenses*. Die am meisten verbreitete Gruppe *Synstigma* wird in *Obovideae* und *Attenuatae* getheilt. Zu ersteren gehören *Tetragonae*, *Chinenses*, *Petiolatae*, *Anadolicae*, *Palustrifoliae*, *Origanifoliae*, *Royleanae*, *Brevifoliae*, *Japonicae*, *Glaberrimae*, *Pilosiusculae*, *Schimperianae* und *Anomalifoliae*. Die *Attenuatae* enthalten die *Palustriformes*, *Tetragonoideae*, *Denticulatae*, *Platyphyllae*, *Glaucopides*, *Himalayenses*, *Nepalenses*, *Alpinae*. Die oceanischen Arten lassen sich zusammenfassen in *Similes* (*Leiospermae* und *Adenospermae* enthaltend), *Sparsiflorae*, *Microphyllae* und *Dermatophyllae*.

Die Summe der beschriebenen Arten beträgt 169, von denen 23 in Europa, 68 in Asien, 21 in Afrika, 56 in Amerika und 36 in Oceanien nachgewiesen werden. Nach Abzug der über mehrere Erdteile verbreiteten Arten entfallen auf Europa 22, auf Asien 49, auf Afrika 13, auf Amerika 49 und auf Oceanien 36 Species.

In Bezug auf die zahlreich constatirten Bastarde bemerkt Haussknecht, sie gehören sämmtlich der Section *Lysimachion* an; von der Section *Chamaenerion* seien ihm noch keine vorgekommen. Verbindungen von *Lysimachion* mit *Chamaenerion* existiren nicht; unter günstigen Umständen verbinden sich alle Arten der Section *Lysimachion* miteinander. Sämmtliche, sowohl im Freien vorkommende, als auch künstlich erzeugte Bastarde zeichnen sich durch eine große Entwickelung ihrer vegetativen Organe aus; in der Blütenfärbung zeigt sich meist eine Vermischung der beiderseitigen Farben; die einen Verbindungen blühen sehr reichlich, andere sehr selten; die Blütezeit der Bastarde überdauert die der Eltern bedeutend; öfters bilden sich Bastarde an Orten, an denen die eine Art häufig, die andere nur einzeln eingesprengt vorkommt. Es fehlen alle Anhaltspunkte darüber, ob die eine oder andere hybride Form sich so fixiren kann, um in entlegenen Zeitperioden als Art aufzutreten.

Das Verbreitungsgebiet der Epilobien ist eines der ausgedehntesten; die Gattung findet sich nur nicht auf den in den Tropengürtel hineinragenden Halbinseln und Inseln Asiens, sowie im Westen Afrikas. Die reichste Entwickelung fällt auf die nördlichen Erdhälften in den beiden Hemisphären etwa zwischen 35—60 Breitengrad.

Als mehr oder minder deutlich abgegrenzte kleinere Gebiete unterscheidet Haussknecht folgende: das arktische, behringische, japanische, mittelasiatische, himalayisch-tibetanische, caucasisch-anadolische, mitteleuropäische und mediterran-atlantische, abessynische, südafrikanische, nordamerikanische, südamerikanische und oceanische Gebiet.

Dispositio Epilobiis europaeis determinandis adaptata.

Sectio I. *Chamaenerion*: *E. angustifolium* L., *Dodonaei* Vill., *latifolium* L.

Sectio II. *Lysimachion*.

Divisio I. *Schizostigma*.

A. *Adenospermae*: *E. Duriaei* Gay, *montanum* L., *collinum* Gmel., *hypericifolium* Tsch., *lanceolatum* Seb. et Mauri., *parviflorum* Schreb., *hirsutum* L.

Divisio II. *Synstigma*.

A. *Adenospermae*: *E. roseum* Schreb., *adnatum* Grsb., *Lamyi* F. Schultz, *obscurum* Schreb., *Tournefortii* Michalet., *davuricum* Fischer, *nutans* Sm., *trigonum* Schrank., *palustre* L., *Hornemanni* Rchb.

B. *Leiospermae*: *E. alsinefolium* Vill., *anagallidifolium* Lam., *lactiflorum* Hausskn.

Des Beispiels wegen sind die europäischen Epilobien hier zusammengestellt nach der Bestimmungstabelle; im Folgenden wird die Gattung in natürliche Gruppen gesondert, welche sämmtliche 168 beschriebene Arten umfassen. Den von Haussknecht jetzt neu aufgestellten Species wird in Klammern kurz ihr Vaterland resp. ihre Verbreitung hinzugefügt werden.

Sectio I. *Chamaenerion* Tsch.

E. Dodonaei Vill,, *angustifolium* L., *conspersum* Hausskn., *latifolium* L.

Sectio II. *Lysimachion* Tsch.

A. *Schizostigma.*

1. *Eriophorae: E. hirsutum* L., *parviflor* hreb.
2. *Montanae: E. montanum* L., *hypericif* Tsch., *collinum* Gmel., *lanceolatum* Seb. et M.
3. *Gayanae: E. Duriaei* Gay. (Sonderstell egen der abweichenden Samen.)
4. *Chrysonerion: E. luteum* Pursh.
5. *Stenocalyx: E. paniculatum* Nutt.
6. *Brachycarpae: E. minutum* Lindl., *rigidum* Hausskn., *suffruticosum* Nutt., *obcordatum* A. Gray.
7. *Capenses: E. capense* Buch., *flavescens* E. Meyer, *Bojeri* Hausskn., *jonanthum* Hausskn. n. sp. (Oranje River Free State), *maderense* Hausskn.

B. *Synstigma.*

1) *Obovoideae.*

8. *Tetragonae: E. adnatum* Grsb., *Lamyi* F. Schultz, *Tournefortii* Michal., *obscurum* Schreb., *Griffithianum* Hausskn.
9. *Chinenses: E. cephalostigma* Hausskn., *calycinum* Hausskn. n. sp. (Japan), *tanguticum* Hausskn., *subcoriaceum* Hausskn.
10. *Petiolatae: E. roseum* Schreb., *nervosum* Boiss. et Buhse, *consimile* Hausskn., *indicum* Hausskn. n. sp. (Nepal).
11. *Anatolicae: E. anadolicum* Hausskn., *prionophyllum* Hausskn.
12. *Palustrifoliae: E. cylindricum* Don., *tibetanum* Hausskn., *lividum* Hausskn. n. sp. (India orient.).
13. *Origanifoliae: E. ponticum* Hausskn. n. sp. (Pontus Euxinus, Armenien, Asia minor, Bithynia, Persia etc.), *frigidum* Hausskn., *amurense* Hausskn., *Wattianum* Hausskn. n. sp. (Himalaya occ., Tibet), *sikkimense* Hausskn., *trichophyllum* Hausskn., *Duthiei* Hausskn. n. sp. (India orient.), *nivale* Meyen.
14. *Royleanae: E. Royleanum* Hausskn., *leiospermum* Hausskn. n. sp. (Tibet).
15. *Brevifoliae: E. brevifolium* Don., *amplectens* Benth., *trichoneurum* Hausskn., *pannosum* Hausskn.
16. *Japonicae: E. japonicum* Hausskn., *pyrricholophum* Franch. et Sav., *oligodontum* Hausskn.
17. *Glaberrimae: E. pruinosum* Hausskn., *glaberrimum* Barbey.
18. *Pilosiusculae: E. brasiliense* Hausskn., *pseudo-lineare* Hausskn. n. sp. (California.)
19. *Schimperianae: E. stereophyllum* Fresen., *cordifolium* A. Richard., *fissipetalum* Steudel, *Schimperianum* Hochst.
20. *Anomalifoliae: E. natalense* Hausskn. n. sp. (Natal), *Mundtii* Hausskn. n. sp., (Promont. bonae spei), *neriophyllum* Hausskn., *salignum* Hausskn.

2) *Attenuatae.*

21. *Palustriformes: E. palustre* L., *nutans* Don., *trigonum* Schrank, *davuricum* Fischer, *strictum* Muehlenb., *lineare* Muehlenb., *densifolium* Hausskn. n. sp. (Chile), *puberulum* Hook. et Arno, *doriphyllum* Hausskn. n. sp. (Mexiko), *leptocarpum* Hausskn. n. sp. (Oregon), *rhynchospermum* Hausskn. n. sp. (Himalaya), *modestum* Hausskn., *minutiflorum* Hausskn., *propinquum* Hausskn. (China, Mongolei; *decipiens* Hausskn. non F. Schultz).
22. *Tetragonoideae: E. coloratum* Muehlenb., *mexicanum* Schlechtendal., *californicum* Hausskn. n. sp. (California), *americanum* Hausskn., *novo-mexicanum* Hausskn. n. sp. (Novo-Mexiko), *Fendleri* Hausskn. n. sp. (Novo-Mexiko, forma hybrida videtur), *Halleanum* Hausskn. n. sp. (Oregon), *adenocaulon* Hausskn., *Franciscanum* Barbey, *Watsoni* Barbey, *peruvianum* Hausskn. n. sp. (Peruvia).

23. *Denticulatae: E. denticulatum* Ruiz et Pavon, *repens* Schlechtendal, *andicolum* Hausskn., *meridense* Hausskn. n. sp. (America austr.), *Bonplandianum* Kunth, *Haenkeanum* Hausskn., *caesium* Hausskn.
24. *Platyphyllae: E. australe* Poeppig et Hausskn. n. sp. (Chile austr., Falkland Islands etc.), *Lechleri* Philippi et Hausskn. n. sp. (America austr.), *saximontanum* Hausskn., *Drummondii* Hausskn. n. sp. (Rocky Mts.), *magellanicum* Philippi et Hausskn. n. sp. (Magellanes), *valdiviense* Hausskn., *chilense* Hausskn., *glandulosum* Lehmann.
25. *Glaucopides: E. glaucum* Philippi et Hausskn. n. sp. (Chile).
26. *Himalayenses: E. himalayense* Hausskn. n. sp. (Tibet), *Stracheyanum* Hausskn. (Himalaya), *algidum* M. B., *gemmascens* C. A. Meyer, *subalgidum* Hausskn., *leiophyllum* Hausskn.
27. *Nepalenses: E. Wallichianum* Hausskn., *nepalense* Hausskn., *laetum* Wallich, *confusum* Hausskn.
28. *Alpinae: E. anagallidifolium* Lam., *lactiflorum* Hausskn., *oregonense* Hausskn. n. sp. (Oregon), *Clarkeanum* Hausskn. n. sp. (Sikkim), *alsinefolium* Vill., *Behringianum* Hausskn. n. sp. (Sitka, Aleuten, Kamtschatka, Kurilen), *pseudoscaposum* Hausskn., *sertulatum* Hausskn., *pseudo-obscurum* Hausskn., *Bongardi* Hausskn., *Hornemanni* Rchb., *uralense* Ruprecht.
29. *Similes*: a. *Leiospermae: E. chionanthum* Hausskn., *sarmentaceum* Hausskn., *erosum* Hausskn. n. sp. (Tasmania, Nova-Hollandia).
    b. *Adenospermae*: *E. junceum* Solander, *Gunnianum* Hausskn., *hirtigerum* A. Cunn., *pallidiflorum* Solander, *Billardierianum* Seringe, *pubens* Lesson et Richard.
30. *Sparsiflorae: E. nummularifolium* A. Cunn., *purpuratum* Hook., *pedunculare* A. Cunn., *perpusillum* Hausskn. n. sp. (Tasmania), *linnaeoides* Hooker, *caespitosum* Hausskn. n. sp. (Nova Zelandia).
31. *Microphyllae: E. confertifolium* Hooker, *tasmanicum* Hausskn. n. sp. (Tasmania, Nova Zelandia), *thymifolium* A. Cunn., *tenuipes* Hooker, *Hectori* Hausskn. n. sp. (Nova Zelandia etc.), *alsinoides* A. Cunn., *chloraefolium* Hausskn., *rotundifolium* Forster, *insulare* Hausskn. n. sp. (Nova Zelandia), *diversifolium* Hausskn.
32. *Dermatophyllae: E. glabellum* Forster, *Novae Zelandiae* Hausskn. n. sp. (Nova Zelandia etc.), *Krulleanum* Hausskn. n. sp. (Nova Zelandia), *erubescens* Hausskn., *pycnostachyum* Hausskn., *brevipes* Hooker, *melanocaulon* Hooker, *polyclonum* Hausskn., *microphyllum* Lesson et A. Richard, *crassum* Hooker, *macropus* Hooker.

Eine große Reihe Epilobien, welche als Arten beschrieben sind, deutet Haussknecht als hybride Formen, doch ist es nicht gut möglich, diese alle hier aufzunehmen.

E. Roth.

Janka, V. de: *Cruciferae siliculosae* Florae europaeae. — Természetrajzi Füzetek VII. 1883. p. 106—126.

Der Verf. hatte schon mehrere formenreiche Gruppen der europäischen Flora mit großem Geschick nach der dichotomischen Methode bearbeitet. Die siliculosen Cruciferen bereiten bekanntlich beim Bestimmen oft große Schwierigkeiten; es ist daher diese neue mühsame Arbeit durchaus willkommen, zumal der Verf. fast alle Arten selbst gesehen und untersucht hat. Es wäre aber auch sehr zu wünschen, dass einmal Jemand die dankbare Arbeit in Angriff nähme, die Gattung *Draba* nach ihren verwandtschaftlichen Beziehungen und nach ihrer geographischen Verbreitung gründlich durchzuarbeiten.

E.

Janka, V. de. *Sisymbria* europaea. — Természetra Füzetek VIII. 1884. p. 30—32.

—— *Cruciferae indehiscentes* (*Lomentaceae* et *Nucamentaceae*) Florae europeae. — Ebenda p. 33—36.

—— *Genisteae* europaeae. — Ebenda p. 57—73.

—— *Trifolieae* et *Loteae* Florae europaeae. — Ebenda p. 145—170.

Schätzenswerte Arbeiten, welche die Beschäftigung mit mehreren der formenreichsten Gattungen Europas erheblich erleichtern.

Heer, O.: Über die nivale Flora der Schweiz. — Denkschriften der schweiz. Gesellsch. für die gesammten Naturw. Bd. XXIX (1884). 114 p. 4⁰.

—— Übersicht der nivalen Flora der Schweiz. — Jahrbuch des Schweiz. Alpen-Clubs, Bd. XIX, Bern 1884. 43 p. 8⁰.

Noch kurz vor seinem Dahinscheiden hat der verdiente Verf. diese beiden Schriften abgefasst, die zwar nicht zu erheblich neuen Resultaten geführt haben, aber ein schönes Zeugniss von der Unermüdlichkeit und Gründlichkeit des Verf. ablegen. Übrigens enthält die erstere der beiden Schriften die wertvollen Documente, welche der Verf. seit einem halben Jahrhundert zur Lösung der Frage nach dem Ursprung der nivalen Flora gesammelt hatte.

Aus der am Schluss beider Schriften gegebenen Zusammenfassung der Resultate heben wir als wichtigere folgende hervor.

$^1/_{10}$ der nivalen Flora (in der Schweiz 337 Phanerogamen zwischen 8000 und 13000′) besteht aus Arten der Ebenenflora, $^9/_{10}$ aus Gebirgspflanzen. Hiervon hat etwa $^1/_4$ die größte Verbreitung über 8000′, es sind dies die nivalen Pflanzen im engeren Sinne. Die Gebirgsmasse des Monte Rosa enthält die reichste nivale Flora. Gegen die Hälfte der Pflanzen der nivalen Region stammt aus der arktischen Zone und ist sehr wahrscheinlich zur Gletscherzeit über Skandinavien in unsere Gegenden gekommen. Diese arktische Flora ist wahrscheinlich auf den Gebirgen der arktischen Zone entstanden und stand zur miocenen Zeit zur Flora des arktischen Tieflandes in demselben Verhältniss, wie die jetzige alpine Flora zu der Flora der ebenen Schweiz. Zur Gletscherzeit stiegen die Gebirgspflanzen der arktischen Zone in's Tiefland hinab und verbreiteten sich mit den Gletschern nach Süden. Die endemische Flora der nivalen Region entstand in unsern Alpen; einen Hauptheerd derselben scheint die Monte-Rosa-Kette gebildet zu haben. Diese Flora erhielt zu Anfang der quartären Zeit ihr jetziges Gepräge und verbreitete sich auf den Moränen der Gletscher in's Tiefland und die Gebirgsgegenden der Nachbarländer. Ihre Mutterflora hatte wahrscheinlich in dem tertiären Gebirgslande der Schweiz ihren Sitz.

Heer nimmt an, dass alle nivalen Pflanzen, welche die Alpen und Skandinavien gemeinsam haben, aus letzterem Lande stammen, während doch in mehreren Fällen aus den verwandtschaftlichen Beziehungen der Skandinavien und den Alpenländern gemeinsamen Pflanzen hervorgeht, dass der Ursprung dieser Formen in den Alpen zu suchen ist. »Sicher sind die gebirgigen Länder des arktischen Gebietes einmal Entwicklungscentren gewesen, so wie jetzt die Gebirge der gemäßigten Zone; aber infolge der mächtigen Ausdehnung der Vergletscherung wurden die bestehenden Unterschiede ja vollständig vernichtet und infolge der Gleichförmigkeit der klimatischen Bedingungen, welche später im arktischen Gebiet bestand, infolge der Thätigkeit der Eisströme bei der Verbreitung der Pflanzen wurde der Austausch der erhaltenen Formen viel zu sehr gefördert, als dass es möglich wäre, noch die ursprünglichen Entwicklungscentren zu erkennen«. So habe ich mich vor einigen Jahren in meinem Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt, Teil I, p. 145 aussprechen müssen und verweise denjenigen, welcher sich für diese Fragen interessirt, auf das 14. Kapitel jenes Werkes, sowie auch auf die beiden vorangehenden. E.

Prantl, E.: Excursionsflora für das Königreich Bayern. — 568 p. kl. 8⁰. — E. Ulmer, Stuttgart 1884. M. 4.20.

Nachdem die klassischen Arbeiten Sendtner's über die Vegetationsverhältnisse Südbaierns und über die des bairischen Waldes erschienen waren, hatte die botanische Durchforschung Baierns nicht geruht; es waren mehrere Localfloren teils in vollständigen Werken, theils in Vereinsschriften, namentlich in denen des in dieser Beziehung recht förderlichen botanischen Vereins zu Landshut erschienen. Eine hervorragendere Leistung war dann Caflisch's Excursionsflora für das südöstliche Deutschland, welche für den südlichen und östlichen Teil Baierns sehr brauchbar ist. Eine für das Königreich Baiern ausreichende Flora fehlte bisher, wenigstens eine solche, die neueren Ansprüchen genügt. Es füllt daher die vorliegende Excursionsflora eine wesentliche Lücke aus. Auf dem engen Raum, der in der Regel einer Excursionsflora zur Verfügung steht, nahezu 2000 Arten nach ihren unterscheidenden Merkmalen und ihrer Verbreitung zu charakterisiren, ist keine leichte Aufgabe, immerhin aber leichter für einen Sachkundigen, als für Compilatoren, die nicht das Wesentliche vom Unwesentlichen zu unterscheiden wissen. Es ist denn in der That auch Prantl's Buch recht gut gelungen. Die Merkmale der Arten sind kurz, aber wie ja von dieser Seite zu erwarten war, auch in guter Terminologie angegeben; Unterarten und cultivirte Arten sind durch kleineren Druck kenntlich gemacht; Bastarde sind wohl angeführt, aber nicht ausführlich beschrieben. In anerkennenswerter Weise ist der geographischen Verbreitung besondere Sorgfalt gewidmet. Was oft von den Floristen vernachlässigt wird und doch die erste Grundlage für eine Flora sein sollte, die Einteilung des Florengebietes in natürliche Bezirke, das finden wir hier vollkommen durchgeführt. Bei den Angaben über die Verbreitung ist der natürliche Bezirk immer mit ein paar Buchstaben angedeutet, die Standorte selbst sind dann gewissermaßen nur Beispiele des Vorkommens. Die vom Verf. unterschiedenen und durch die natürlichen Verhältnisse gegebenen Bezirke sind I. die Alpen, in denen die an westlichen Pflanzen reichen und kalkarmen Allgäuer Alpen, der kalk- und dolomitreiche, aber pflanzenarme Mittelstock und der an östlichen Pflanzen reiche östliche Stock des Berchtesgadener Landes unterschieden werden; II. die Hochebene von den Alpen bis ungefähr zur Donau mit einem oberen und einen unteren Teil, in welchem letzteren die alpinen Florenelemente sich fast nur auf Moore, Haiden und Flussgerölle beschränken, und der Bodenseegegend; III. das Waldgebiet, mit dem eigentlichen bairischen Wald, dem oberpfälzer Wald und dem Fichtelgebirge und Frankenwald; IV. das nördliche Baiern ausschließlich des Waldgebietes und der Rhön, nach der geognostischen Unterlage sich gliedernd in das Juragebiet (Kalkpflanzen und alpine Elemente, Keupergebiet (reich an Sand- und Sumpfpflanzen), Muschelkalkgebiet (Kalkpflanzen, Verwandtschaft mit der Thüringer Flora), Buntsandsteingebiet; V. das Rhöngebiet, ausgezeichnet durch das Vorkommen einiger alpiner Elemente. In der Pfalz werden Vorderpfalz (mitteldeutsche Formen gemischt mit alpinen), mittlere Pfalz (bemerkenswerte Torfsümpfe) und nördliche Pfalz (alpine Elemente und Pflanzen der unteren Rheingegenden) unterschieden. Schließlich sei noch bemerkt, dass der Verf. bei der Begrenzung der Gattungen den neueren Forschungen mehrfach Rechnung getragen und namentlich auch den Gattungsbegriff nicht zu eng, in einigen wenigen Fällen aber doch wohl anfechtbar, gefasst hat. E.

Schenk, A.: Bearbeitung der *Gymnospermen* in A. Zittel, Handbuch der Paläontologie II. Bd. 3. Lief. mit 62 Original-Holzschnitten. — Oldenbourg, München und Leipzig. — M. 4.

Nachdem der verstorbene Schimper die beiden ersten Lieferungen des paläophytologischen Teiles des genannten wichtigen Werkes bearbeitet hatte, hat nun Prof. Schenk die Fortführung der schwierigen, viel Erfahrung und Kritik erfordernden Arbeit übernommen. Soweit Ref. es beurteilen kann, scheint der Verf. bei der Ausarbeitung dieser Lieferung überall mit der auf dem Gebiet der Pflanzenpaläontologie mehr als in andern Disciplinen nötigen Vorsicht vorgegangen zu sein, so dass wir nur wünschen können, es möchten noch recht viele Lieferungen von demselben Verf. bearbeitet werden. Nachdem am Eingang zur Ergänzung der früheren Bearbeitung der Algen SCHIMPER's auf die bekannte scharfsinnige Arbeit NATHORST's über die vermeintlichen fossilen Algen hingewiesen ist, behandelt der Verf. noch einmal die *Calamodendreae*, welche der Verf. entgegen der SCHIMPER'schen Auffassung als eine zwischen Coniferen und Cycadeen zu stellende Formenreihe ansieht. Durch das Vorhandensein von Phloëm im primären Holzkörper unterscheiden sie sich übrigens von allen bekannten Gymnospermen. Hierauf folgen die *Cordaiteae*, zu deren anatomischem Bau gegenüber RENAULT hervorgehoben wird, dass ihr primäres Holz sich nicht centripetal, sondern sowie das der lebenden Coniferen entwickelte. Zu den Cordaiteen gehört auch *Araucarites* Goepp. oder *Araucarioxylon* Kraus. So wie die *Cordaiteae* werden auch die *Dolerophylleae* SAPORTA's als selbstständige Gruppe zu den Gymnospermen gebracht, nachdem sie früher von GÖPPERT für Monocotyledonen erklärt worden waren. Innerhalb der *Coniferae* werden dann außer den noch in der gegenwärtigen Flora vertretenen Gruppen der *Walchieae* mit den Gattungen *Ullmannia*, *Walchia* und *Pagiophyllum* unterschieden.

Zu den *Taxaceae* werden auch die Gattungen *Phoenicopsis* und *Feildenia* gerechnet, welche durch ihre Blattform schon näher an die Cordaiten herankommen. Außerdem gehören hierher: *Gingkophyllum* Saporta, *Baiera* Fr. Braun, *Gingko* L., *Rhipidopsis* Schwalbe, *Dicranophyllum* Grand 'Eury, *Trichopitys* Sap., *Czekanowskia* Heer. Von den jetzt lebenden Gattungen der Taxaceen hat man bisher außer *Gingko* nur noch *Torreya*, *Cephalotaxus*, *Podocarpus*, *Phyllocladus* fossil nachweisen wollen, doch sind diese Deutungen nicht ganz sicher. Von den fossilen *Araucarieen* ist dem Verf. *Dammara microlepis* Heer aus der obersten Kreide von Grönland noch zweifelhaft geblieben; dagegen ist Verf. geneigt zu *Araucaria* einige von anderen Paläontologen anderweitig untergebrachte Formen zu rechnen. Zu den *Taxodineen* gehören *Voltzia*, (*Glyptolepis*), *Leptostrobus*, *Cyclopitys*, *Taxodium*, *Glyptostrobus*, *Sequoia*, *Geinitzia*, *Brachyphyllum* Brongn., welche Gattung von SAPORTA zu den Walchieen gerechnet wurde, *Echinostrobus*, *Cyparissidium*, *Sphenolepidium*, *Inolepis*, *Schizolepis*, *Cheirolepis*, *Swedenborgia*, doch wird die Vermutung ausgesprochen, dass vielleicht die 3 letztgenannten Gattungen zu den Abietineen zu rechnen sind. Von den *Cupressineen* sind *Widdringtonites*, *Widdringtonia*, *Callitris*, *Frenelopsis*, *Libocedrus*, *Moriconia*, *Thujites*, *Thuja*, *Biota*, *Chamaecyparis*, *Cupressus*, *Palaeocyparis*, *Phyllostrobus* und *Juniperus* zu nennen. Die *Abietineen* werden erst im nächsten Heft zur Darstellung kommen. Schließlich darf nicht unerwähnt bleiben, dass die 62 diesem Heft beigegebenen Holzschnitte das Wichtigste, was von den einzelnen Gattungen bekannt ist, darstellen und den Wert dieses Heftes sehr erhöhen.

Weiss, E.: Über *Calamiten*. — Sitzungsber. der Ges. naturf. Freunde zu Berlin 1883. p. 194.

Der Verf. unterscheidet 4 Gruppen von Calamiten:

1) *Calamitina* mit periodischer Astbildung, oft auch Periodicität des Gliederwachstums bezüglich deren Längen.
2) *Eucalamites* mit Astnarben an allen Gliederungen.
3) *Stylocalamites* mit unregelmäßig zerstreuten Astnarben bis ganz frei von ihnen.
4) *Archaeocalamites*, mit senkrecht durch die Quergliederung verlaufenden Rillen und nur ausnahmsweise auftretender Alternation. Astnarben unregelmäßig an allen Gliederungen verteilt, nicht abwechselnd.

—— Beitrag zur Culm-Flora von Thüringen. — Jahrb. d. kgl. preuß. geol. Landesanstalt für 1883, p. 83—100 mit Taf. XI—XV.

Der Verf. giebt zunächst an, was von pflanzlichen Petrefacten aus den Culmschichten des südöstlichen Thüringer Waldes beschrieben wurde und beschreibt dann ausführlich folgende Arten, von denen auch vorzügliche Abbildungen gegeben werden: 1) *Dictyodora Liebeana* Gein. sp., von Geinitz früher zu *Dictyophytum* gestellt, deren Arten aber wohl eher Schwämme sein dürften (übrigens schließt sich diese *Dictyodora* keiner lebenden Algenform näher an); 2) *Bythotrephis Goeppertii* Gein. sp. mit flacher, blattähnlicher Verästelung; 3) *Lophoctenium Hartungi* Gein. und *Loph. rhabdiforme* n. sp., werden mit *Corallina* und *Arthrocardia* verglichen, gehören aber auch nach des Verf. Ansicht nicht zweifellos zu den Pflanzen; 4) *Sphenopteris Guilelmi imperatoris* n. sp., ein sehr schönes Wedelstück, ähnlich der *Sphen. artemisiaefolia* Sternb.; 5) *Cycadopteris* conf. *antiqua* Stur; 6) *Cardiopteris* conf. *Hochstetteri* Ettingsh.; 7) *Lepidodendron* spec.; 8) *Lepidophloios angulatus* n. sp., ähnlich dem *Lepidodendron Wickianum* Heer von der Bären-Insel oder dem gleichnamigen von Schmalhausen beschriebenen Petrefact aus Ostsibirien. E.

Solms-Laubach, H. Graf zu: Die Coniferenformen des deutschen Kupferschiefers und Zechsteins. — Paläontologische Abhandl., herausgegeb. von W. Dames u. E. Kayser. II. 2. 38 p. 4⁰ mit 3 Tafeln. Berlin 1884.

Schon früher hatten sich Heer und Saporta über *Ullmannia Bronnii* Goepp. skeptisch ausgesprochen, dieser Umstand und eigene Beobachtungen veranlassten den Verf. zu einer genaueren Untersuchung der hierher gehörigen und ähnlicher Fossilien. Dieselbe führte zu folgenden Resultaten: Der Versuch der Autoren, organische Genera unter den *Coniferen* des Zechsteins zu bilden, ist als verfrüht zu bezeichnen; die Gattung *Ullmannia* im Sinne Göppert's ist zu streichen. Soll der Name *Ullmannia* überhaupt erhalten bleiben, so muss er auf die Beschaffenheit der Zweige fundirt werden, man darf dann darunter nur solche Zweige begreifen, die durch radialen Bau ihrer einnervigen, mit charakteristischem Transfusionsflügel versehenen Blätter sich auszeichnen. Und wenn man von der Anatomie, was ebenso berechtigt ist, ganz absehen will, so würde *Ullmannia Bronnii* zum Formgenus *Pachyphyllum*, die andere zu *Piceites* zu stellen sein. Dem Göppert'schen *Ullmannia*-Zapfen müsste dann ein anderer, provisorischer Name, *Strobilites Bronnii* gegeben werden. Von den Ilmenauer »Kornähren« ist eine *U. selaginoides*, eine andere *U. frumentaria*. Alle fünfteiligen Zapfenschuppen und die aus ihnen bestehenden Zapfen werden füglich als *Voltzia Liebeana* zusammengefasst werden dürfen, deren zugehörige Blätter gleichfalls bekannt sind. *V. hexagona* bleibt als Bezeichnung der dreiteiligen Huckelheimer Fruchtschuppen, *Voltzia hungarica* als die der Fünfkirchner Schuppen erhalten. Über die zu diesen beiden gehörigen Blätter haben wir keine sichere Kenntniss. E.

Renault, B.: Cours de botanique fossile fait au Muséum d'histoire naturelle. Troisième année; Fougères. 241 p. 8⁰. 35 pl. — E. Masson, Paris 1883.

Da uns hier Einzelheiten zu weit führen würden, bemerken wir nur, dass der dritte Band sich den beiden ersten, in welchen *Cycadeen*, *Cordaiteen*, *Sigillarieen*, die *Lycopodinae* und *Equisetinae* behandelt wurden, ebenbürtig anschließt. Namentlich ist hervorzuheben, dass der Verf. sich bemüht hat, das was über anatomische Structur und Fructification fossiler Farne zu ermitteln war, möglichst vollkommen bildlich darzustellen. In der Vorrede wird noch einmal gegenüber Williamson und Hartog begründet, dass die sicher bestimmten Sigillarien nur Merkmale zeigen, welche sonst den Gymnospermen zukommen, während die sicher bestimmten *Lepidophloios* die Eigentümlichkeiten der Lycopodiaceen zeigen.

Schmalhausen, J.: Pflanzenpaläontologische Beiträge. — Mélanges biologiques du bulletin de l'Acad. imp. des sciences de St. Pétersbourg, tome XI, p. 545—563 mit 2 Tafeln.

I. Nachträge zur Jura-Flora des Kohlenbassins von Kusnezk am Altai.

Im schwarzen Thonschiefer von Nowo-Batschatskoje fanden sich: Stengel und Äste von *Phyllotheca deliquescens*, zahlreiche Blattstücke von *Rhiptozamites Goepperti* und Blattwirtel von *Cyclopitys Nordenskiöldi*, auch *Sphenopteris prisca* Eichw., die von Eichwald zuerst aus den jurassischen Schichten bei Kamenka unweit Isjum beschrieben wurde.

Einzelne der Gattungen aus den Jura-Ablagerungen am Altai sind auch in älteren Schichten nachgewiesen worden, so *Rhiptozamites* im Trias von Indien und in der Steinkohlenflora von Australien, ferner *Cyclopitys* in den untern Kohlenschichten von Neu-Süd-Wales in Australien.

II. Pflanzenreste aus der nord-westlichen Mongolei.

Gut erhaltene Reste wurden im Thal des Flusses Chara-Tarbagatai, im Tangnuola-Gebirge in der Ursa-Stufe angehörigen Ablagerungen gefunden, nämlich *Bornia radiata* Schimp., *Neuropteris cardiopteroides* Schmalh., *Card. frondosa* Goepp., *Racopteris Potanini* n. sp., *Lepidodendron Veltheimianum*, *Rhiptozamites Goepperti*. In jurassischen Schichten vom Berge Oschü am südl. Fuß des Dschün-Chai-Chan-Gebirges fanden sich *Asplenium argutulum*, *Aspl. spectabile* Hr., *Czekanowskia rigida* Hr., letztere auch mit *Phoenicopsis angustifolia* Hr. am Flusse Irbek.

Heimerl, A. Monographia sectionis »*Ptarmica*« *Achilleae* generis. Die Arten, Unterarten, Varietäten und Hybriden der Section *Ptarmica* des Genus *Achillea*. 80 p. gr. 4⁰ mit 3 Tafeln. — Denkschr. d. math. naturw. Classe der kais. Akad. d. Wiss. zu Wien, XLVIII. Bd. — Wien 1884.

Nachdem der Verf. das Verhältniss der Gattung *Achillea* zu den verwandten Gattungen behandelt, geht er zur Besprechung der Sectionen über und findet, dass im Anschluss an die von Boissier in der Flora orientalis acceptirte Einteilung mit Beibehaltung der De Candolle'schen Section *Santolinoideae* 4 Sectionen unterschieden werden können: I. *Millefolium*, II. *Santolinoideae*, III. *Arthrolepis*, IV. *Ptarmica*. Biologisch verhalten sich die Ptarmicen insofern verschieden, als bei *A. Ptarmica* L. und ihren Verwandten an dem Rhizom nach Absterben des Blütenstengels horizontal kriechende Zweige entstehen, welche an ihrem geotropisch sich aufwärts krümmenden Vorderende eine unter der Erde verborgene rötliche Erneuerungsknospe besitzen, die erst im nächsten Frühjahr über die Erde hervortritt und zu einem Laubzweig auswächst, während bei *A. nana* L. und andern die Spitze der unterirdischen Sprosse schon vor dem Winter über die Erde tritt und sich zu einer den Winter überdauernden Laubblattrosette entwickelt.

Die geographische Verbreitung der Arten und Unterarten ist eingehend behandelt und auch von allgemeinem Interesse. Während die Section *Millefolium* ihre Hauptentwicklung in Europa erreicht hat, vegetiren die *Santolinoideae* und die Arten der Section *Arthrolepis* ihrer für das Wüstenklima geeigneten Organisation gemäß namentlich an der afrikanischen Nordküste, in Mesopotamien, Persien, Afghanistan, aber auch in Spanien, auf Creta und Rhodus. Die Südgrenze der Section *Ptarmica* geht vom nördlichen Spanien (41° n. Br.) über Italien (40° n. Br.), umfasst die Balkanhalbinsel, die Küstenregionen am Südgestade des schwarzen Meeres, läuft dann ungefähr längs der russisch-armenischen und russisch-persischen Grenze an den südlichen Gestaden des caspischen Meeres, dann gegen den Altai, von hier die Mongolei einschließend nach Peking und den japanischen Inseln; auch das nordwestliche Amerika fällt in den Verbreitungsbezirk der Section. Die verbreitetste Art ist *Achillea Ptarmica* L. Für die übrigen Arten und folgende Entwicklungscentren zu unterscheiden: 1) Das Pyrenäencentrum; 2) das alpine; 3) das mittel- und süditalische; 4) das der Balkanhalbinsel; 5) das des Caucasus; 6) das ostsibirische. Die beiden endemischen Formen der Pyrenäen sind *A. chamaemelifolia* Pourr. und *A. pyrenaica* Sibth., von denen die letztere für eine klimatische Varietät der gewöhnlichen *A. Ptarmica* gehalten wird. Im alpinen Gebiet ist für die Seealpen besonders charakteristisch *A. Erba rotta* All.; es ist wichtig, dass bei weiterem Vorschreiten gegen die Nordgrenze (südlich von Aosta) die Varietäten mit rundum gekerbt-gesägten Blättern immer häufiger werden. Die Verbreitungsverhältnisse von *A. atrata, A. moschata, A. macrophylla, A. nana* sind wohl ziemlich bekannt, es sei hier hervorgehoben, dass *A. nana* L. nur zwischen Ortler und Mt. Cenis angetroffen wird. Vom Ortler an ist bis nach Venetien häufig *A. Clavenae*, während sie in Dalmatien und Montenegro durch die Unterart *A. argentea* Visiani vertreten wird. Der südlichen Alpenzone eigen ist *A. oxyloba* (DC.); dagegen gewinnt in den Kalkalpen von Nieder- und Oberösterreich, sowie von Nordsteiermark die Unterart *A. Clusiana* Tausch das Übergewicht über *A. atrata* L. Während im westlichen und nördlichen Theile der Karpaten die *Ptarmicen* fast völlig fehlen, sind aus den Alpen der Marmaros, den Rodnaer Alpen und den siebenbürgischen Karpaten folgende bekannt: *A. lingulata* WK., *A. oxyloba* (DC.), *A. Schurii* (Sz. Bip.), *A. Clavenae* L., *A. Clusiana* Tausch. Zu diesen zum Teil den Alpen entstammenden Formen kommt in Siebenbürgen auch noch die sibirische *A. impatiens* L. In Italien beherbergen die Abruzzen nur die sich an *A. oxyloba* (DC.) anschließenden Unterarten *A. Barrelieri* (Ten.) und *A. mucronulata* (Bert); auf den hohen Kalkbergen des nördlichen Calabriens wachsen *A. rupestris* H.P.R. und *A. calcarea* H.P.R., beide verwandt mit *A. Erba rotta* und *A. moschata*. Auf den Gebirgen der türkisch-griechischen Halbinsel ist der Formenkreis der *A. ageratifolia* (Sibth.) emend. in mannigfaltiger Weise entwickelt, der zugleich den Übergang zu den *Santolinoideae* und zu *Arthrolepis* bildet. Hierzu kommen *A. umbellata* Sibth. und die seltene *A. umbellata* Sibth., im nordwestlichen Teile der Balkanhalbinsel *A. abrotanoides* Vis., im südöstlichen Teile, von Sofia bis zum Perim Dagh, *A. multifida* (DC.), ähnlich der *A. Clusiana*. Die eigenartige *A. lingulata* W. K. erstreckt sich von Retyczat im Banat durch die transsilvanischen Alpen, nördlich bis zur Marmaros und Bukowina, südlich durch das Rhodope-Gebirge, Serbien, Montenegro, Bosnien und Herzegovina.

In den Caucasus-Ländern, sowie in Sibirien und Nordamerika überwiegen die mit unter der Erde überwinternden Knospen ausgestatteten näheren Verwandten der *A. Ptarmica* L.; sie sind zumeist Bewohner feuchter und sumpfiger Niederungen, daher auch in der Regel weiter verbreitet. Für Ostasien sind charakteristisch *A. impatiens* L. und *A. sibirica* Led., erstere überall gleichartig, auch in den Torfstellen bei Klausenburg, letztere von Irkutzk bis Peking und Kamtschatka, sowie bis Japan und Nordwestamerika in den verschiedensten Formen. In den Caucasus-Ländern finden wir zwei nahe Verwandte der *A. Ptarmica* L., nämlich *A. ptarmicaefolia* (Muss. Puschk.) und *A. biserrata* M. Bieb.

Es folgt dann ein Schlüssel zum Bestimmen der Arten, Unterarten und zahlreicher Bastarde, sowie auch eine Übersicht über die Formen nach ihrer Verwandtschaft. Letztere geben wir hier im Auszug wieder:

I. *Anthemoideae* DC. (emend.).
  1. *A. ageratifolia* Sibth. Sm. (sub Anthemide) emend. Subspec. *eu-ageratifolia, Aizoon, serbica.*
  2. *A. Barrelieri* (Ten.) emend. Subspec. *Eu-Barrelieri, mucronulata.*
  3. *A. oxyloba* (DC.) emend. Subspec. *Linnaeana, Schurii.*

II. *Montanae* Heimerl.
  4. *A. atrata* L. emend. Subsp. *genuina, Clusiana, multifida.*
  5. *A. abrotanoides* Vis.
  6. *A. chamaemelifolia* Pourr.
  7. *A. moschata* Wulf. emend. Subsp. *typica, calcarea, olympica.*
     Bast. *atrata* × *moschata.*
  8. *A. Erba rotta* All.
     Bast. *moschata* × *Erba rotta.*
  9. *A. rupestris* Huter, Porta, Rigo.
  10. *A. lingulata* W. K.

11. *A. Clavenae* L.
    Bast. *Clavenae* × *Clusiana, Clavenae* × *moschata.*
12. *A. umbellata* Sibth. Sm. em. Subsp. *vulgaris, pauciloba.*
    Bast. *umbellata* × *grandifolia.*
13. *A. nana* L.
    Bast. *atrata* × *nana, moschata* × *nana.*
14. *A. Barbeyana* Heldr. Heimerl.
15. *A. ambrosiaca* Boiss. Heldr.
16. *A. Fraasii* Schultz-Bipontinus.
17. *A. macrophylla* L.
    Bast. *atrata* × *macrophylla, moschata* × *macrophylla, Clavenae* × *macrophylla nana* × *macrophylla.*

III. *Euptarmicae* DC. Prodr. (emend.)

18. *A. Ptarmica* L. Subsp. *Eu-Ptarmica, pyrenaica, cartilaginea, macrocephala, ptarmicaefolia.*
    Bast. *Ptarmica* × *macrophylla, cartilaginea* × *Millefolium, pyrenaica* × *tomentosa, Ptarmica* × *Ageratum, Ptarmica* × *cretica?*
19. *A. biserrata* M.B.
20. *A. impatiens* L. Subsp. *Eu-impatiens, Ledebourii.*
    Bast. *impatiens* × *Ptarmica.*
21. *A. sibirica* Ledeb. emend. Subsp. *subcartilaginea, mongolica, ptarmicoides, camtschatica, japonica.*

Die gründliche Behandlung des schwierigen Stoffes in einer den neueren Anforderungen an Monographieen entsprechenden Weise lässt uns wünschen, dass der Verf. auch die andern Sectionen der Gattung *Achillea* in gleicher Weise beschreiben möge. E.

Radlkofer, L.: Über die Zurückführung von *Forchhammeria* zur Familie der *Capparideen.* — Sitzungsber. der math.-phys. Classe der k. bair. Akad. d. Wissensch. XIV. Heft 1, p. 58—160.

Der Verf. hat durch seine Berücksichtigung der anatomischen Verhältnisse bei systematischen Untersuchungen nachweisen können, dass die lange Zeit zu den Euphorbiaceen gestellte Gattung *Forchhammeria* eine Capparidee ist. Die hierher gehörigen Pflanzen, *F. apiocarpa* Radlk. und *F. pallida* Liebm., beide aus Mexiko, zeigen an ihren Blättern, wie viele andere Capparidaceen durchsichtige Strichelchen, die nach des Verf. Untersuchung von Lücken im Gewebe herrühren, welche durch Zerklüftung des Gewebes beim Austrocknen des Blattes unter Auseinanderweichen oder auch teilweisem Zerreißen der Zellen entstehen. Abgesehen hiervon zeigt auch der Verf. durch die Schilderung der Blütenverhältnisse die Zugehörigkeit zu den Capparidaceen, insbesondere die Verwandtschaft mit *Boscia, Roydsia* und *Capparis.*

—— Über einige *Capparis*-Arten. — Ebenda, p. 101—182.

Der Inhalt dieser Abhandlung eignet sich nicht für ein kurzes Referat; es seien daher nur die Titel der einzelnen Kapitel angeführt.

I. Über *Capparis flexuosa* Bl. und die damit zu einer Section *Monostichocalyx* zu vereinigenden Arten aus dem indisch-malayischen Archipel.

II. Über die Arten der Sectionen *Quadrella* und *Breyniastrum.* E.

Pançic, J.: Additamenta ad Floram principatus Serbiae. — 250 p. 8°. — Belgrad 1884.

Da das Werk serbisch geschrieben ist, so ist leider nicht mehr daraus zu ersehen, als dass es einen Gattungsschlüssel nach dem Linné'schen System und zahlreiche Nachträge zur Flora von Serbien, darunter auch analytische Übersichten über artenreiche Gattungen, wie *Rosa, Saxifraga, Orchis* u. a. enthält.

Schimper, A. F. W. Über Bau und Lebensweise der Epiphyten Westindiens. 50 p. 8⁰ mit 2 lithogr. Taf. Separatabdr. aus Bot. Centralbl. Bd. XVII (1884), Nr. 6—12.

Diese Abhandlung ist ein höchst schätzenswerter Beitrag zur Pflanzengeographie, das Resultat von wenn auch nicht langjährigen, so doch immerhin umfassenden Beobachtungen an Ort der Stelle. Über die Epiphytenvegetation des tropischen Amerika haben uns ebenso wie über die des tropischen Asiens schon verschiedene Reisende berichtet; aber bei dem heutigen Standpunkt der Pflanzengeographie will man nicht bloß wissen, was an einem Orte, was zusammen in einer Formation wächst, sondern auch, warum die Pflanzen so und nicht anders vegetiren. Nun kann man zwar auch in dieser Richtung vielfach Studien an den Pflanzen unserer Gewächshäuser machen; aber diese Beobachtungen haben doch erst dann den vollen Wert, wenn sie durch Beobachtungen in der ursprünglichen Heimat unterstützt werden. Man kann nämlich nicht leugnen, dass sehr viele Pflanzen in unsern Gewächshäusern oft unter ganz andern Bedingungen entwickelt werden und auch gedeihen, als sie in ihrer Heimat gewohnt waren, das Accommodationsvermögen mancher Pflanzen ist ja oft ebenso stark, wie das mancher Menschen. Der Verf. bemerkt, dass viele Tillandsien, die in ihrer Heimat nur epiphytisch wachsen, bei uns in Töpfen cultivirt werden; das gilt aber in noch viel höherem Maße von Araceen. Da die Abhandlung Schimper's in einer verbreiteten Zeitschrift niedergelegt ist und wohl auch separatim zu haben ist, wollen wir nur darauf hinweisen, dass der Verf. die Epiphyten nach ihrer Lebensweise in 4 Gruppen einteilt, nämlich 1) solche, welche stets ihre Nährstoffe aus den Überzügen der Borke, welcher sie aufsitzen, entnehmen; 2) solche, welche Luftwurzeln in den Boden senden; 3) solche, deren Wurzeln ein mächtiges Geflecht schwammartiger Structur bilden, in welchem sich Feuchtigkeit und Humus in großer Menge aufspeichern; 4) Epiphyten, deren Blätter die sonst den Wurzeln zukommenden Functionen der Aufnahme des Wassers und der Nährsalze verrichten. Zu der ersten Gruppe gehört auch die merkwürdige Orchidacee, *Aeranthes funalis* Rchb. fil., welche beinahe nur aus Wurzeln besteht, die sämmtliche vegetative Functionen verrichten, namentlich allein bei der Assimilation in Betracht kommen. Mehrere Pflanzen der zweiten Gruppe, namentlich verschiedene Anthurien, entwickeln (auch in unsern Gewächshäusern, Ref.) zweierlei Wurzeln von verschiedenem anatomischem Bau, Haft- und Nährwurzeln. Zu der vierten Gruppe gehören die Tillandsieen, bei welchen durch die einen Überzug bildenden Schuppenhaare ein leichtes Eindringen gelöster Stoffe in die Blattgewebe erfolgt, während die übrige Epidermis verhältnissmäßig sehr undurchlässig ist.

Lundström, Axel, N.: Pflanzenbiologische Studien. I. Die Anpassungen der Pflanzen an Regen und Thau. 67 p. 4⁰ mit 4 Taf. (Aus den Abhandl. d. k. Ges. d. Wissensch. zu Upsala.) — Upsala 1884.

Es ist schon mehrfach erkannt und auch von Pflanzenphysiologen hervorgehoben worden, dass der direct auffallende Regen den Pflanzen in verschiedener Weise nützlich ist, teils zur Reinigung, teils zur Steigerung der Transpiration durch Lösung der auf der Cuticula angesammelten gummi- oder schleimartigen Stoffe, teils zur Verhinderung zu starker Transpiration. Dagegen ist der Versuch des Verf., nachzuweisen, dass bei den höheren Pflanzen besondere Anpassungen für das Ansammeln der atmosphärischen Niederschläge vorhanden sind, als neu zu bezeichnen und der Beachtung wert. Dass eine Menge oberirdischer Pflanzenteile leicht Regen auffangen können, ist leicht ersichtlich; es sind aber auch Leitungen für das aufgefangene Wasser vorhanden, teils in Form von Blattnerven, teils als Rinnen an Blattstielen und Stämmen, teils auch als Haarränder und Haarleisten. Endlich wird an vielen Beispielen gezeigt, wie vielfach Haare, Blattzähne, Blattachseln, Nebenblättchen etc. das Wasser festhalten. Besonderes

Gewicht legt der Verf. darauf, dass viele Pflanzen an ihrer Epidermis benetzbare Flecken oder Streifen besitzen und dass die benetzbaren Stellen sich am öftesten an denjenigen Stellen befinden, wohin das Wasser infolge der Stellung der Pflanzenteile sich sammelt. Auch ist zu beachten, dass alle diese Anpassungen an den Regen bei den submersen Pflanzenteilen fehlen. Soviel im Allgemeinen über den Inhalt der interessanten Schrift. Was die specielleren Nachweise betrifft, so lassen sich diese nicht kurz wiedergeben und muss daher auf die Abhandlung selbst hingewiesen werden. E.

Willkomm, M.: Über die atlantische Flora, ihre Zusammensetzung und Begrenzung. Eine pflanzengeographische Studie. — Lotos, Jahrb. f. Naturw. 1884. Neue Folge, V. Bd. 24 p. 8⁰.

Der Teil des Mittelmeergebietes, welchen der Verf. als atlantisches Florengebiet bezeichnet, umfasst das südliche Spanien und das gegenüberliegende nördliche Afrika. In Spanien bildet die Küstenstrecke zwischen Cabo de Palos und Cabo de la Nav die Ostgrenze, während die Nordgrenze durch die Sierra Morena und die eine Linie, welche von dieser zum Teja im Osten von Lissabon reicht, gebildet wird. Die Südgrenze des Gebietes bildet in Nordafrika das Gebirge, welches in Tunesien und Algerien und tief nach Marocco hinein die Zone der Hochplateaus von der Sahararegion scheidet. Die Südgrenze tritt bei dem Cap Nun an den atlantischen Ocean. Nachdem schon früher sich auffallende Übereinstimmungen im Charakter und in den Elementen dieser nordafrikanischen Flora oder der atlantischen Flora von Desfontaines mit derjenigen des südlichen Spanien gezeigt hatten, haben die neueren botanischen Forschungen in Marocco von Cosson, Hooker und Bull immer zahlreichere und wichtigere Daten geliefert, welche für eine Zusammengehörigkeit dieser Länder zu einer Provinz des Mittelmeergebietes sprechen. Die beiden benachbarten, zwar verschiedenen Erdteilen angehörigen, aber ehemals durch Land verbundenen Gebiete zeigen auch eine ähnliche Bodengestaltung. »Ebenso wie längs der Mediterranküste von Algerien und Marocco erstreckt sich auch längs derjenigen von Südost- und Südspanien, vom Cabo de la Nav bis zur Meerenge von Gibraltar und darüber hinaus eine schmale Gebirgszone mit einer Flora von vorherrschend mediterranem Charakter. Tiefe Längenthäler scheiden diese Küstengebirgszone in deren Mitte von der Hochgebirgskette der Sierra Nevada, welche parallel mit dem Atlas streicht, nur weiter östlich liegt und viel kürzer ist. Jenseits dieses Gebirgswalles, an den nördlichen Fuß der Sierra Nevada angrenzend breiten sich öde dürre Plateaus aus, welche ein vollkommenes Miniaturbild der Hochplateaus von Algerien sind und gegen Norden von wilden felsigen Gebirgsmassen begrenzt werden. Und wie in Marocco das weite vom Oued-Asfer durchflossene Längenthal, welches sich mit breiter Tiefebene an der atlantischen Küste öffnet, zwischen die gebirgige Mediterranzone und das dem Atlas vorgelagerte Hügel- und Plateauland eingeschoben erscheint, so liegt zwischen der Gebirgsterrasse von Granada und dem Südabhang des centralspanischen Tafellandes das tiefeingesenkte Thalbecken des mit jenem maroccanischen Flusse fast parallel fließenden Guadalquivir, das ebenfalls in eine weite bis an die Gestade des Oceans reichende Tiefebene übergeht«. Nicht bloß in den beiden gegenüberliegenden Littoralzonen ist das Klima nahezu identisch, sondern auch auf den beiden Plateauzonen herrscht hinsichtlich des Klimas eine große Übereinstimmung. Auf den Hochplateaus von Algerien schneit es mitunter sogar noch im Mai und hier folgen ebenso wie auf den baumlosen Plateaus von Ostgranada auf heiße Tage empfindlich kalte Nächte.

Willkomm weist nun die Übereinstimmung in der Flora der beiden durch das Mittelmeer getrennten Länder nach, soweit dies eben bei der allerdings noch sehr ungleichen botanischen Durchforschung beider Länder möglich ist.

Nach den neueren Forschungen sind jetzt beiden Ländern folgende 220 endemische Pflanzen gemeinsam:

Ranunculus macrophyllus Desf.
Nigella hispanica L.
Paeonia coriacea Boiss.
Papaver rupifragum Boiss. et Reut.
Fumaria africana Lam.
  - agraria Lag.
  - macrosepala Boiss.
Platycapnos saxicola Willk.
Matthiola lunata DC.
Malcolmia lacera DC.
Iberis gibraltarica L.
Alyssum granatense Boiss.
  - psilocarpum Boiss.
  - serpyllifolium Desf.
Ptilotrichum spinosum Boiss.
Draba hispanica Boiss.
Lepidium subulatum L.
Sisymbrium runcinatum Lag.
Brassica torulosa DR.
Sinapis hispida Schousb.
Diplotaxis catholica DC.
  - virgata DC.
  - siifolia Kunze.
Crambe reniformis Desf.
Reseda lanceolata Lag.
  - media Lag.
Halimium Libanotis (L.) Lange.
  - multiflorum (Salzm.) Willk.
  - atriplicifolium Spach.
  - ocymoides (Lam.) Willk.
Tuberaria macrosepala (Dun.) Willk.
  - echioides (Lam.) Willk.
Helianthemum papillare Boiss.
  - virgatum Desf.
Frankenia thymifolia Desf.
Drosophyllum lusitanicum Lk.
Dianthus lusitanicus Brot.
  - gaditanus Boiss.
  - cintranus Boiss. et Reut.
Silene obtusifolia Willd.
  - ambigua Camb.
Silene hirsuta Lag.
  - lasiophylla Boiss.
  - gibraltarica Boiss.
  - rosulata Soy. Will. et Godr.
Arenaria spathulata Desf.
  - pungens Clem.
  - emarginata Brot.
Spergularia fimbriata Boiss.
Linum tenue Desf.
  - setaceum Brot.
Malva hispanica L.
Malope trifida Cav.
Erodium cheilanthifolium Boiss.
  - guttatum Willd.
Hypericum undulatum Schousb.
Retama monosperma (L.) Boiss.
  - sphaerocarpa (L.) Boiss.
Cytisus Fontanesii Spach.
Genista algarbiensis Brot.
  - gibraltarica Boiss.
  - florida L.
  - triacanthos Brot.
  - tridentata L.
Sarothamnus baeticus Boiss.
Adenocarpus hispanicus Boiss.
Lupinus varius L.
Ononis cintrana Brot.
  - filicaulis Salzm.
  - pendula Desf.
  - Tournefortii Coss.
Medicago tornata Willd.
Cornicina hamosa (Desf.) Boiss.
Lotus arenarius Brot.
  - Salzmanni Boiss. et Reut.
Astragalus baeticus L.
  - incurvus Desf.
  - nummularioides Desf.
  - tenuifolius Desf.
Arthrolobium repandum DC.
Coronilla pentaphylla Desf.
Ornithopus isthmocarpus Coss.
Hippocrepis Salzmanni Boiss. et Reut.
  - scabra DC.
Hedysarum flexuosum Desf.
Onobrychis eriophora Desv.
Vicia erviformis Boiss.
Lathyrus tingitanus L.
Poterium ancistroides Desf.
Lythrum flexuosum Lag.
Herniaria polygonoides Cav.
Pistorinia Salzmanni Boiss.
Umbilicus hispidus DC.
Eryngium Bourgati Gou.
  - ilicifolium Lam.
  - Aquifolium Cav.
  - tenue Lam.
Daucus crinitus Desf.
Bupleurum spinosum L.
  - frutescens L.
  - gibraltaricum Lam.
  - foliosum Salzm.

Bupleurum paniculatum Brot.
Geocaryum capillifolium Coss.
Carum mauritanicum Boiss. et Reut.
Pimpinella villosa Schousb.
Elaeoselinum foetidum Boiss.
- meoides Desf.
Caucalis caerulescens Boiss.
Magydaris panacina DC.
Lonicera arborea Boiss.
- hispanica Boiss. et Reut.
Asperula hirsuta Desf.
Galium concatenatum Coss.
Jasione sessiliflora Boiss.
- corymbosa Poir.
Campanula decumbens A. DC.
- Loeflingii Brot.
- mollis L.
Anthemis tuberculata Boiss.
Cladanthus arabicus Cass.
Pyrethrum arvense Salzm.
Glossopappus chrysanthemoides Kunze
Senecio foliosus Salzm.
- linifolius L.
Nolletia chrysanthemoides Cass.
Ifloga spicata C. H. Schtz.
Lasiopogon muscoides DC.
Calendula suffruticosa Vahl
- stellata Cav.
Centaurea Clementei Boiss.
- eriophora L.
- sulphurea Willd.
- tagana Brot.
- diluta Ait.
- polyacantha Willd.
- scorpiurifolia (L.) Duf.
Onopordon macranthum Schousb.
Serratula baetica Boiss.
Bourgaea humilis (L.) Coss.
Hedypnois arenaria DC.
Kalbfussia Salzmannii Schultz.
Asterothrix hispanica DC.
Helminthia comosa Boiss.
Microrrhynchus nudicaulis Less.
Scorzonera macrocephala DC.
- hispanica L.
Crepis spathulata Spr.
Andryala laxiflora Salzm.
Erica australis L.
- umbellata L.
Armeria gaditana Boiss.
- allioides Boiss.
Erythraea grandiflora Pers.
Apteranthes Gussoneana Miq.
Anagallis collina Schousb.
Echium angustifolium Lam.
- flavum Desf.
- pomponium Boiss.
Nonnea micrantha Boiss. et Reut.
Convolvulus undulatus Cav.
Triguera ambrosiaca Cav.
Whitania frutescens Pauq.
Celsia laciniata Poir.
Linaria Broussonetii Chav.
- bipartita Willd.
- lanigera Desf.
- Munbyana Boiss. et Reut.
- Tournefortii (Poir.) Lange.
- viscosa Dum.
- reticulata Desf.
Scrophularia frutescens L.
Digitalis laciniata Lindl.
Odontites aspera Boiss.
Phelipaea lusitanica Tourn.
- tinctoria Walp.
Orobanche foetida Desf.
- barbata Poir.
Pinguicula lusitanica L.
Lavandula pedunculata Cav.
Salvia bicolor Desf.
Ziziphora hispanica L.
Cleonia lusitanica L.
Origanum compactum Benth.
Thymus serpylloides Bory
- Mastichina L.
- hirtus Willd.
Satureja inodora Salzm.
Sideritis grandiflora Salzm.
Marrubium supinum L.
Phlomis purpurea L.
Stachys circinata L'Hérit.
Teucrium granatense Boiss. et Reut.
- resupinatum Desf.
Osyris lanceolata Hochst. et Steud.
Thymelaea canescens (Schousb.) Endl.
- villosa (Wickstr.) Endl.
- virgata (Desf.) Endl.
Rumex induratus Boiss. et Reut.
Corema album Don.
Aristolochia baetica L.
Euphorbia medicaginea Boiss.
Parietaria mauritanica D. R.
Quercus lusitanica Lam.

Quercus humilis Lam.
- Ballota Desf.
Scilla Ramburei Boiss.
- monophyllos Link.
- mauritanica Schousb.
Ornithogalum unifolium Gawl.
Gagea polymorpha Boiss.
Asphodelus tenuifolius Cav.
Leucojum trichophyllum Schousb.
Narcissus viridiflorus Schousb.
Carregnoa humilis (Cav.) J. Gay.
Stipa parviflora Desf.
Sporobolus gaditanus Boiss. et Reut.
Agrostis nebulosa Boiss. et Reut.
- castellana Boiss. et Reut.
Avena longiglumis D.R.

Hierzu gesellen sich nun viele vicariirende Arten, welche sich gegenseitig diesseits und jenseits des Mittelmeeres vertreten. In folgendem Verzeichniss dieser Arten bezeichnet A das Atlasgebirge, N die Sierra Nevada.

Marocco.	Südspanien.
Ranunculus atlanticus J. Ball	R. blepharicarpus Boiss.
Berberis cretica L. (A)	B. hispanica R. Br. (N).
Matthiola maroccana Coss.	M. varia DC.
Isatis virens Coss.	J. tinctoria L.
Silene onensis Coss. (A)	S. Boryi Boiss. (N).
Haplophyllum Broussonetii Coss.	H. hispanicum Spach
Linum Munbyanum Boiss. et Reut.	L. tenuifolium L.
Fraxinus dimorpha (Coss.) D.R.	Fr. angustifolia Vahl
Adenocarpus anagyrifolius Coss. Bal.	A. hispanicus DC.
Retama dasycarpa Coss.	R. sphaerocarpa Boiss.
Coronilla ramosissima J. Ball	C. juncea L.
Astragalus ochroleucus Coss. (A)	A. nevadensis Boiss. (N).
Lotononis maroccana J. Ball	L. lupinifolia Boiss.
Pistorinia intermedia Boiss. et Reut.	P. hispanica Boiss.
Sempervivum atlanticum J. Ball. (A)	S. tectorum var. minutum Kze. (N)
Saxifraga demnatensis Coss.	S. Camposii Boiss. et Reut.
- globifera Desf.	S. granatensis Boiss. et Reut.
- spathulata Desf.	S. erioblasta Boiss et Reut.
Meum atlanticum Coss. (A)	M. nevadense Boiss. (N).
Eryngium variifolium Coss. (A)	E. glaciale Boiss. (N).
Cephalaria maroccana Coss. (A)	C. linearifolia Lange (N).
Pterocephalus depressus Coss. et Bal. (A)	Pt. spathulatus Coult. (N).
Campanula filicaulis DR.	C. mollis L.
Galium acuminatum J. Ball	G. pulvinatum Boiss. (N.).
Bellis rotundifolia DC.	B. cordifolia (Kze.) Willk.
Anacyclus depressus J. Ball	A. radiatus Lois.
Pyrethrum Maresii Coss. (A)	P. radicans Lag. Rodr. (N).
Carduncellus pinnatus DC.	C. monspeliensis All.
Leuzea berardioides Coss.	L. conifera L.
Centaurea pubescens Willd.	C. granatensis Boiss.
Spitzelia cupulifera DR.	Sp. Willkommii Schtz. Bip.
Celsia betonicaefolia Desf.	C. Cavanillesii Kunze.
Scutellaria demnatensis Coss.	Sc. orientalis L.
Nepeta atlantica Coss. (A)	N. Boissieri (N).
Teucrium atlanticum Coss. (A)	T. granatense Boiss. (N).
Erythrostictus punctatus Schltdl.	E. europaeus Lange.

In Andalusien, das mindestens 2500 Gefäßpflanzen zählt, bilden die verbreiteten Mediterranpflanzen etwa $^3/_5$ der Gesammtzahl; ein ähnliches Verhältniss scheint in Marocco zu bestehen, wo auf 1627 (von J. Ball aufgezählten) Arten 995 Mediterranpflanzen kommen. Dazu kommen 385 endemische, von denen 220 auch in Andalusien und Portugal wachsen, 165 aber Marocco ausschließlich angehören. Der Rest besteht aus Pflanzen, welche gleichzeitig auf den Canaren, Madeira und den Azoren, sowie in Mitteleuropa und im Orient heimisch sind. Andalusien hat mit den Canaren allein nur *Davallia canariensis* gemein, Marocco dagegen folgende 16 Arten:

Helianthemum canariense Jacq.
Polycarpaea nivea Ait.
Zygophyllum Fontanesii Webb
Cytisus albidus DC.
Ononis angustissima Lam.
Astragalus Solandri Lowe
Astydamia canariensis DC.
Bowlesia oppositifolia DC.
Odontospermum odorum Schousb.
Sonchus aridus Schousb.
Lithospermum microspermum Boiss.
Linaria sagittata Poir.
Chenolea canariensis Moq.
Salix canariensis Ch. Sm.
Romulea grandiscapa Webb
Asparagus scoparius Lowe.

Außerdem finden sich auf den Canaren auch 254 der in Marocco vorkommenden Mediterranpflanzen, sowie 300 von den 467 Pflanzenarten Mitteleuropas und der Tropen, welche in Marocco gefunden wurden. Die meisten dieser Mediterranpflanzen wachsen auch in Südspanien und Portugal. Auch treten hier einige Pflanzen der Azoren auf, nämlich *Myrica Faya* L. und *Corema album* G. Don.

Während im Westen des atlantischen Florengebietes die erwähnten Pflanzen der Azoren, Madeiras und der Canaren auftreten, erscheinen im Osten (Tunesien, Algerien, Südvalencia, Murcia, Ostgranada) Pflanzen des fernen Orients und Innerasiens, zumeist Schutt- und Steppenpflanzen, erstere namentlich durch die Menschen eingeschleppt. Dagegen kann dies schwerlich von den letzteren gelten, die sporadisch von Centralasien bis Südspanien und Algerien fast nur auf Salzsteppen auftreten und vielleicht ein Rest der tertiären Vegetation sind. Sodann wird auf 71 Arten des Orients, insbesondere Arabiens und Ägyptens hingewiesen, welche sich durch die lybische Wüste, das tripolitanische Gebiet, Tunesien und Algerien bis Marocco, zum Teil auch bis Spanien und nach den Canaren hin verbreitet haben; von diesen 71 Arten finden sich 29 auch in Südspanien. Verf. bespricht schließlich die verticalen Zonen seines Gebietes. Die von Ball unterschiedene mittlere Zone des Atlas, 1201—2000 Meter, dürfte der von Boissier in Granada unterschiedenen Bergregion, 2001—5000′ entsprechen, ebenso die obere Zone des Atlas, oberhalb 2000 m., der alpinen Region der Sierra Nevada, welche zwischen 5000 und 8000′ liegt. In Algerien sind nur die untere warme Region und die Bergregion vertreten, welche in der mediterranen Zone Algeriens etwa bei 1000 m., im Innern des Landes etwas tiefer beginnt.

Wie bei allen pflanzengeographischen Gebieten ist auch bei dem atlantischen eine genaue Begrenzung schwierig. In Afrika bildet wahrscheinlich die Ostküste Tunesiens vom Cap Bon his zur kleinen Syrte die Ostgrenze. In Spanien gehört die Sierra da Estrella gewiss nicht mehr zum Gebiet der atlantischen Flora, wohl aber die ganze westliche Küstenzone Portugals, vielleicht selbst noch Südgalizien. In den tief eingesenkten Stromthälern des Tejo, Mondego, Douro und Minho dürfte die atlantische Flora ein gutes Stück ostwärts gegen das centrale Tafelland der Halbinsel vordringen, welches ein besonderes Florengebiet zu bilden hat. Da Willkomm die Sahararegion nicht zur atlantischen Flora rechnet, so bildet sie für ihn die Südgrenze seines atlantischen Gebietes; es treten aber auf den Hochplateaux von Algerien bereits einzelne Pflanzen der Sahararegion auf, während z. B. *Pistacia atlantica* bis jenseits des 33° in das Saharagebiet eindringt. Auch sind nach Ansicht des Ref. die Merkmale in Vegetation des benachbarten Saharagebietes mehr negative, als positive und hält Ref. die Sahara mehr für eine durch ihre Armut charakterisirte Vegetationsformation als für ein selbständiges Entwicklungsgebiet. Im Übrigen dürfte Willkomm's Ansicht über die atlantische Provinz des Mittelmeergebietes als eine sehr zutreffende zu bezeichnen sein und durch die weiteren Forschungen in Nordafrika immer mehr Bestätigung finden. E.

Ball, John: Contributions to the Flora of North Patagonia and the adjoining territory. — Journal of the Linn. Soc. XXI (1884) p. 203—240.

Diesen Beiträgen zur Flora des nördlichen Patagoniens liegt eine kleine von Herrn Claraz hauptsächlich in der Nähe von Bahia Blanca zusammengebrachte Sammlung zu Grunde. Der Aufzählung der 190 gesammelten Arten geht eine kurze Besprechung der pflanzengeographischen Verhältnisse Patagoniens voran. Die außerordentliche Armut der Flora erklärt der Verf. wohl mit Recht ebenso wie Darwin durch das geringe Alter des Landes und dadurch, dass von den benachbarten pflanzengeographischen Gebieten nur wenig Formen sich nach diesem Gebiet hin ausbreiten und dort ihre Existenzbedingungen finden konnten. In der That sind es vorzugsweise nur Pflanzen der Anden, welche hier noch ihre Existenzbedingungen finden können. Es hat daher auch Ref. dieses Gebiet mit dem andinen Florengebiet vereinigt. (Vergl. die Karte in dem Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt etc. II). Eine so kleine Sammlung, wie die hier behandelte, lässt natürlich keine weitgehenden Schlüsse zu; interessant ist aber doch die Beteiligung der einzelnen Familien an der Sammlung, so machen aus die *Gramineae* 15,5%, die *Compositae* 18,6%, die *Rosaceae* 3,6%, oie *Chenopodiaceae* und *Leguminosae* 4%. In pflanzenphysiognomischer Beziehung ist hervorzuheben, dass wenigstens im nördlichen Patagonien noch Gruppen von Bäumen und Sträuchern vorhanden sind, die einen Reiter verbergen können, so namentlich Gebüsche der Santalacee *Jodina rhombifolia*. In den Thälern finden sich nicht selten *Salix Humboldtiana* und andere kleine Bäume. Auch im Thal des Uruguay beobachtete Ball selbst Bäume von 50—60 Fuß Höhe, so *Luhea divaricata*.

Die in unsern Jahrbüchern (Bd. IV, p. 486) angeführte Abhandlung von Lorentz und Niederlein erhielt der Verf. erst während des Druckes seiner Arbeit. Von den 253 bestimmten Arten jener Publication sind nur 53 sicher mit den von Ball aufgezählten identisch, 20 als neu bezeichnet. Der Unterschied erklärt sich zum Teil daraus, dass Lorentz und Niederlein im Innern von Patagonien sammelten, Claraz mehr in der Küstenregion, ferner daraus, dass Niederlein im Herbst und Winter sammelte. Hierzu kommt noch, dass Lorentz und Niederlein nicht die Exemplare gesehen haben, nach welchen Hooker und Arnott sowie Asa Gray ihre Beschreibungen von Arten jenes Gebietes gemacht hatten.

Mueller, F. v.: Eucalyptographia. IX decade. — Melbourne 1883.

Die in diesem Heft abgebildeten und beschriebenen Arten sind folgende: *Eucalyptus cornuta* La Bill., *E. eximia* Schauer, *E. Foelscheana* F. v. Muell., *E. Howittiana* F. v. Muell., *E. patens* Benth., *E. salmonophloia* F. v. Muell., *E. salubris* F. v. Muell., *E. tereticornis* Smith, *E. tesselaris* F. v. Muell., *E. Todtiana* F. v. Muell. Außerdem sind auf einer Tafel die Keimpflanzen von 27 verschiedenen Arten abgebildet.

—— First annual supplement to the systematic census of australian plants. — 5 p. 4°. — John Ferres, Melbourne 1884.

Wie es scheint beabsichtigt der Verf. alljährlich die neuen Funde aus Australien in derselben Weise übersichtlich zusammenzustellen, wie die bisher bekannnten Pflanzen Australiens in dem von uns früher (Bot. Jahrb. IV, p. 489) besprochenen Census angeführt werden. 55 Arten sind für Australien seit dem Erscheinen des Census als neu zu verzeichnen. Auch enthält das Heftchen Anmerkungen zu der früheren Aufzählung, betreffend Synonymik und Verbreitung.

Planchon, L.: Les Champignons comestibles et vénéneux de la région de Montpellier et des Cévennes aux points de vue économique et médical. 220 p. 8°. — Montpellier 1883.

Von Interesse sind die auf p. 32—37 gemachten Angaben über die Verbreitung mehrerer Arten in dem Gebiet von Montpellier. Gewisse Arten erweisen sich daselbst als bodenstet; so werden die meisten Amaniten niemals auf Kalkboden beobachtet, während keine Art ausschließlich auf Kalk vorkommt.

Zopf, W.: Die Spaltpilze. Nach dem neuesten Standpunkte bearbeitet. 2. vermehrte und verbesserte Aufl. 101 p. 8⁰. Mit 34 Holzschn. — E. Trewendt, Breslau 1884. M. 3.

Schon bei dem Erscheinen der ersten Auflage konnte man einen großen Absatz derselben voraussagen, da das Werkchen einen in der Gegenwart allgemein interessirenden Stoff gründlich und übersichtlich behandelte. Die zweite Auflage, welche der ersten nach wenigen Monaten folgte, bringt mancherlei Ergänzungen. Um Raum für dieselben zu gewinnen, wurden die Litteraturangaben am Ende alphabetisch zusammengestellt.

Tangl, E.: Zur Morphologie der Cyanophyceen. — Denkschr. d. math.-naturw. Classe der kais. Akad. d. Wissensch. zu Wien, XLVIII. Bd. (1883), 13 p. 4⁰ mit 3 Taf.

Der Verf. beschreibt eine neue Süßwasser-Cyanophycee, vom Habitus der Oscillarien; aber ausgezeichnet dadurch, dass häufig (nicht immer!) die Zellen plattenförmige rein blaue Chromatophoren enthalten. *Plaxonema oscillans*, so nennt der Verf. diesen neuen Schizophyten, bildet auch kugelige Zoogloeen, deren Entwicklung der Verf. in der Cultur verfolgte und eingehend beschreibt. E.

Forssell, B. J.: Lichenologische Untersuchungen. — Flora 1884; 43 p. 8⁰.

Der Verf. behandelt in dieser Arbeit zunächst die Cephalodien, über welche er eine entwicklungsgeschichtlich anatomische Untersuchung in schwedischer Sprache publicirt hatte. Unter Cephalodien versteht der Autor die bei gewissen Flechten vorkommenden und unter verschiedenen Formen hervortretenden Bildungen, welche eine oder mehrere Algen von einem andern »Typus« als die normalen Gonidien der Flechte enthalten und welche durch Zusammenwirken der Hyphen mit der Alge entstanden sind. FORSSELL erwähnt 12 Gattungen, bei denen Cephalodien vorkommen; es sind dies alles Archilichenen. Für gewöhnlich bilden die Cephalodien warzenförmige Erhöhungen auf der oberen Seite rings um den Thallus, manchmal kommen sie in dem Thallus vor. Die in den Cephal. vorkommenden Algen sind sämmtlich Phycochromaceen; doch können in den Cephalodien am selben Individuum oder sogar in einem und demselben Cephalodium mehrere verschiedene Algen vorkommen. Wenn die Cephalodien bildenden Algenzellen in Berührung mit den Hyphen gerathen, erhalten diese letzteren ein erhöhtes Wachstum; sie umspinnen die Algencolonie und verzweigen sich wiederholte Male in derselben, so dass die Algenzellen in einem sehr feinen Hyphengewebe zu liegen kommen. Sodann bespricht der Verf. die Cephalodien mit Bezug auf die SCHWENDENER'sche Flechtentheorie und entscheidet sich zu Gunsten der letzteren.

Die zweite Abhandlung beschäftigt sich mit dem Bau und der Entwicklung des Thallus bei *Lecanora* (*Psoroma*) *hypnorum* (Hoffm.) Ach., bei welcher Thallusschuppen mit blaugrünen Gonidien neben solchen mit gelbgrünen Gonidien vorkommen. E.

Piccone, A.: Nuovi materiali per l'algologia sarda. — Nuovo Giornale botanico italiano XVI (1884), Nr. 1.

Der Verf. hatte schon im Jahre 1878 eine Florula algologica della Sardegna publicirt; auf Grund reichlicherer Materialien, welche neuerdings hinzukommen, konnte dieses 21 Arten mehr, im Ganzen 86 Arten umfassende, Verzeichniss aufgestellt werden.

Münter, J.: Über Mate und die Mate-Pflanzen Süd-Amerikas. — Mittheil. d. naturw. Ver. f. Neu-Vorpommern und Rügen, XIV (1883). 121 p. 8⁰ mit 2 Taf. — F. W. Kunike, Greifswald 1883.

Langjährige Studien über die Stammpflanzen des Mate-Thees haben den Verf. zu vielfach neuen Resultaten bezüglich der Herkunft dieses in Südamerika verbreiteten Genussmittels geführt. Aus den am Schluss der Abhandlung zusammengefassten Ergebnissen heben wir Folgendes hervor:

1) Die unter dem Namen »Kaffee« im Großhandel vorkommende Waare (das Endosperm eines Samens) ist heutigen Tages das Erzeugniss mehrerer Arten der Gattung »*Coffea*«, von denen die irriger Weise sogenannte Species *C. arabica* L. zwar seit 3 Jahrhunderten im südwestlichen Arabien Gegenstand des Anbaues im Großen war und von dort aus anderwärts es geworden ist, aber so wie die Species: *liberica* Hiern ihre autochthone Heimat im tropischen Afrika besitzt. Der Name der Handelswaare ist arabischen Ursprungs und obschon das Wort »qhawa« eigentlich »berauschendes Getränk« bedeutet, ist es doch später auf den Kaffee ausschließlich übertragen worden.

2) Die im Großhandel unter dem Namen »*Cacao*« vorkommende Waare (der Same einer kürbisartigen Frucht) ist jetzt ebenfalls das Erzeugniss mehrerer Arten der Gattung *Theobroma*, von denen *Theobroma Cacao* seit mehr als 3 Jahrhunderten von Mexico aus zum Anbau im Großen gekommen ist, während andere Arten, teils wildwachsende, teils ebenfalls in neuerer Zeit in Kultur genommene, ihre Cotyledonen zur Fabrikation der Chocolade und ihre Testa unter dem Namen Cacaoschale in den Handel liefern. Der Name der Waare ist mexicanischen Ursprungs, ebenso der des daraus bereiteten Getränks.

3) Das dritte ebenfalls zur Bereitung eines warmen Getränkes benutzte Material, im Großhandel schlechthin Thee genannt (die präparirten Blätter einiger in China, Assam, Java, Brasilien etc. kultivirten Pflanzen), entstammt vorwiegend einer, event. zwei kultivirten Arten der Gattung *Thea*, welche in China ihre autochthone Heimat besitzen, während andere Arten, bekannte und unbekannte, derselben Gattung, noch keinen Artikel für den Großhandel liefern. Der Name für die Waare ist chinesischen Ursprungs.

4) Das vierte, nach Analogie des chinesischen Thees vorläufig nur erst in Südamerika zur Verwendung und zu erheblicherer Geltung gelangte Rohmaterial, in der Heimat »Yerba«, »Mate«, event. »Congonha« genannt, in Europa unter dem Namen »Paraguaythee« bekannt, aber daselbst noch selten zu einem Thee-artigen Getränke verwandt, wird aus den Blättern zahlreicher, meist immergrüner Gehölze der subtropischen Regionen Brasiliens, Paraguays und Argentiniens bereitet, von denen nur eine, oder höchstens einige Arten Gegenstand des Anbaues im Großen, im 17. und 18. Jahrhundert in der Provinz Corientes und im südlichen Paraguay gewesen sind und in neuester Zeit wieder in Süd-Brasilien, resp. Natal vorzukommen scheinen.

5) Die größeste Menge der »Yerba« oder des »Mate« wird gegenwärtig noch immer von wild wachsenden Gehölzen des Urwaldes vorgenannter Länder gewonnen.

6) Eine unter dem Namen »Culen« oder auch »Yerba Mata« in Chili gebräuchliche und neben echtem Paraguaythee zur Verwendung gelangende Theesorte stammt von *Psoralea glandulosa* L. Eine neue Sorte Paraguaythee, »Naranjillo« genannt, ebenfalls in Chili im Gebrauch, stammt dagegen von *Villaresia mucronata* Ruiz et Pavon.

7) Die in der argentinischen Provinz Jujuy bei Oran gesammelte »*Yerba Mate*« ist ihrer Abstammung nach bis jetzt noch völlig unbekannt.

8) Desgleichen sind alle Pflanzen, welche die »Yerba paraguaya« des Handels liefern und innerhalb der Grenzen der jetzigen Republik Paraguay wachsen, noch völlig unbekannt, selbst die Lambert'sche *Ilex paraguensis*.

9) Nur durch Aimé Bonpland sind uns Gehölze bekannt geworden, deren präparirte

Blätter unter anderen als »Yerba Misionera« in den Handel kommen und aus den ehemaligen JesuitenMissionen der Provinz Corrientes zwischen dem Flusse Parana und Uruguay bezogen werden. Die am besten gekannte, bei Candelaria in den jetzt verlassenen Missionen wild wachsende Matepflanze ist: *Ilex Bonplandiana* Mtr. (*Ilex theaezans* Bonpl.), welche irrtümlich zur St. Hilaire'schen *I. paraguariensis* gezogen ist.

10) Durch Aimé Bonpland sind weiterhin eine Reihe von *Ilex*-Arten bekannt geworden, welche in der südbrasilianischen Provinz Rio grande do Sul wild wachsend, eine anscheinend weniger gefragte, doch immerhin gute Mate-Sorte unter dem Namen »Yerba de Rio grande ò de la Sierra« in den Handel liefern. Es sind dies *Ilex gigantea* Bonpl., *Ilex Humboldtiana* Bonpl., *Ilex crepitans* Bonpl. (event. die weibliche Pflanze der männlichen *Humboldtiana* nach J. Miers); *Ilex amara* Bonpl.; *Ilex ovalifolia* Bonpl. (auch *I. brevifolia* Bonpl.), *Symplocos lanceolata* Miq. (als Geschmackscorrigens).

11) Durch John Miers haben wir sicher kennen gelernt, die in der brasilianischen Provinz Parana, nahe der Ostküste wachsenden (und vielleicht sogar kultivirten) Pflanzen, welche die billigste »Yerba Parnagua oder Yerba Paranagua« des Handels liefern, nämlich *Ilex curitibensis* J. Miers (weil sie auch bei *Curitiba* [c. 24° s. Br.], einer nahe bei Paranagua gelegenen Stadt gewonnen wird) und *Ilex nigropunctata* Miers aus der Provinz Rio de Janeiro beim Campos am Ausflusse des Parahyba (c. 22° s. Br.). — Endlich *Villaresia Congonha* J. Miers; eine der *Congonha*-liefernden Pflanzen Brasiliens.

12) Durch Prinz Max von Neuwied ist eine in den Ostprovinzen Brasiliens wachsende Celastrinee: *Maytenus acutangula* Reiss. (*Celastrus 4-angulatus* Schrad.) aufgefunden und von Hooker als Mate-liefernde Pflanze unter dem unzulässigen Namen *Ilex paraguayensis* (Hook. bot. Mag. tab. 3992) beschrieben und abgebildet worden.

13) Nach Ph. von Martius entstammen die in verschiedenen brasilianischen Provinzen gebräuchlichen, im brasilianischen Handel wohl meist als »*Congonha*« gehenden Theesorten außer der sub No. 11 genannten *Villaresia Congonha* J. Miers folgenden *Ilex*-Arten: *I. theezans* v. Mart. aus der Provinz Rio Janeiro; *I. diuretica* v. Mart. (aus der Provinz Minas Geraës); *I. domestica* Reiss. (aus Minas Geraës und San Paulo); *I. pseudothea* Reiss. (aus dem mittleren Brasilien); *I. conocarpa* Reiss. (aus Minas Geraës) und etwa *I. medica* Reiss. (aus Goyaz und Minas Geraës).

14) Reissek fügt vorgenannten, von v. Martius aufgeführten »Congonha«- oder Matepflanzen hinzu: *Ilex cujabensis* Reiss. (aus der Provinz Bahia und Matto Grosso c. 15° s. Br.) und *affinis* Gardn. (aus der Provinz Amazonas und Goyaz, bei Paracatu 18° s. Br.) nebst der sub No. 6 genannten Pflanze Chilis, Villaresia.

15) Die sub No. 9—14 genannten 20 Pflanzen Brasiliens und Argentiniens gehören vier verschiedenen Pflanzenfamilien: *Papilionaceen*, *Celastrineen*, *Symplocaceen* und *Ilicineen*, und fünf verschiedenen Gattungen: *Psoralea*, *Maytenus*, *Symplocos*, *Villaresia* und *Ilex* an.

Piccone, A.: Contribucioni all' algologica eritrea. — Nuovo giornale botanico ital. XVI (1884), p. 281—332, mit 3 Taf.

Eine größtenteils bei Baja d'Assab gemachte Algensammlung von 107 Arten veranlasste den Verf. zu einem eingehenderen Studium der Algenflora des rothen Meeres und zu einer Vergleichung derselben mit derjenigen des Mittelmeeres und des indischen Oceans. Von den 107 Arten sind 38 noch nicht ans dem rothen Meer bekannt, 13 völlig neu. Von früheren Arbeiten über die Algen des rothen Meeres ist die wichtigste Zanardini's Enumeratio. Es sind nun im Ganzen 235 Arten von Algen bekannt, darunter 13 *Diatomeen* und 4 nur der Gattung nach bekannte Formen, die bei der Vergleichung mit den benachbarten Meeren zweckmäßiger Weise unberücksichtigt blieben. Von den

219 übrig bleibenden Arten kommen nur 48 auch im Mittelmeer vor. Da hiervon wiederum 42 auch in andern Meeren, so 26 auch im indischen Ocean angetroffen werden, so sind nicht mehr als 6 Arten dem Mittelmeergebiet und dem rothen Meer allein gemeinsam. Dagegen finden sich zugleich im rothen Meer und im indischen Ocean 70 Arten, von denen 30 beiden allein gemeinsam sind.

Es sind demnach dem rothen Meer eigentümlich 99 Arten in 44 Gattungen, deren 4 daselbst endemisch sind. Von den 40 übrigen Gattungen sind 37 auch im indischen Ocean, 31 auch im Mittelmeer vertreten, 29 besitzen Arten in allen drei Meeren, 7 Gattungen fehlen im Mittelmer, 3 im indischen Ocean.

Aus diesen Zahlenangaben geht also das wichtige, auch schon früher hervorgehobene, auch mit neueren faunistischen Studien im Einklang stehende Resultat hervor, dass die Algenflora des rothen Meeres eine viel größere Verwandtschaft mit der des indischen Oceans, als mit der des Mittelmeers besitzt.

Für die Physiognomie der Algenflora des rothen Meeres ist charakteristisch die große Menge der Algenindividuen, namentlich das Vorherrschen von *Sargassum*, während die im Mittelmeergebiet reich entwickelte Gattung *Cystoseira* im rothen Meer durch *Cystoseira Myrica* vertreten ist. Merkwürdigerweise fehlen vollständig die *Laminarieae*. Von den Florideen sind im Mittelmeer die *Ceramieae* und *Rhodomeleae* sparsam; bis jetzt kennt man nur ein *Callithamnion* und zwei *Polysiphonia* aus dem rothen Meer. Merkwürdigerweise zeigt die Algenflora des rothen Meeres einige auffallende Beziehungen zu der der canarischen Inseln, so sind einige Arten von *Galaxaura* und *Liagora*, welche dem Mittelmeer fehlen, im rothen Meer und bei den Canaren aufgefunden worden.

Litteraturbericht.

Nachdruck dieser Referate ist nicht gestattet.

Green, J. R.: On the organs of secretion in the *Hypericaceae*. — Journ. of the Linn. Soc. Botany V. XX; Nr. 130; p. 451—464 mit 2 Taf.

Das schon so vielmals ausgebeutete Thema bearbeitet der Autor aufs neue. Der ganzen Sache geht eine sehr sorgfältige Beschreibung aller Secretionsorgane bei den *H.* voran, sowie eine kurze Zusammenstellung der dem Autor zugänglichen Litteratur; darnach folgt die Entwickelungsgeschichte selbst, welche von sehr gut ausgeführten Abbildungen begleitet ist. Wir gehen gleich an den entwickelungsgeschichtlichen Teil. Autor ist der Meinung, dass die Öldrüsen bei den *H.* lysigen entstehen, was er mit seinen Abbildungen nachweisen will; die Sache verhält sich aber etwas anders.

Die ausnahmsweise leichte Verfolgung der Entwickelungsgeschichte bei den *H.*, welche nur einige Minuten Zeit in Anspruch nimmt, erlaubt, uns selbst durch den Augenschein zu überzeugen.

Eine Parenchymzelle teilt sich in vier, acht oder mehrere Zellen, welche mit glänzendem, durchsichtigem Plasma erfüllt sind. Bald aber verliert das Plasma seine Durchsichtigkeit, getrübt durch die Anhäufung zahlreicher, sehr kleiner, nur bei stärksten Vergrößerungen noch nachweisbarer Öltröpfchen, welche langsam in große Vacuolen zusammenfließend das Plasma wieder durchsichtiger machen. Zusammen mit der Entstehung der großen Vacuolen beginnt das Öl durch die Zellwände durchzuschwitzen, in einen oder selten mehrere intercellulare Räume, welche zwischen den Drüsenzellen schizogen durch Auseinandergehen der Wände entstehen. Mit der Ansammlung der Vacuolen und dem Durchschwitzen derselben durch die Wände fängt das Plasma der umgebenden Zellen an durchsichtiger zu werden und immer mehr sich zu vermindern, bis es zuletzt nach einer Zeit sammt den umgebenden Zellwänden ganz verschwindet.

Die Entwickelungsgeschichte einer Drüse hat zwei Perioden, die erste ist die schizogene Entstehung des Zwischenraumes und die Anfüllung desselben mit dem durch die Zellwände durchgeschwitzten Öl, die zweite, welche aber bei den *Hypericaceen* nicht immer vorkommt (bei *Primulaceen* nie), ist die lysigene Verflüssigung der durch den früheren Prozess angegriffenen Zellen.

Die Annahme nur einer Entstehungsweise ist also zu einseitig und stimmt mit der Natur der Sache gar nicht überein. Darin liegt der Fehler der Untersuchungen des Autors; denselben aber treffen wir in fast allen Arbeiten, welche über diese Sache bis jetzt erschienen sind. Die sehr genau ausgeführten Abbildungen, welche fast dem einseitigen und tendenziösen Texte trotzen, sowie die äußerst sorgfältige Bearbeitung mancher Einzelheiten verleihen dieser Arbeit immerhin einen wissenschaftlichen Wert.

v. Szyszylowicz.

Hoffmann, H.: Phänologische Beobachtungen. — 24. Bericht der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Gießen.

Enthält das Ergebnis von 126 Stationen für das Jahr 1883. Bei Frühjahrsphänomenen Reduktion auf die Normaldaten von Gießen. Als entfernteste Stationen sind vertreten: Brest (Frankreich), Marlborough (England), Petersburg, fünf Stationen in Finnland und drei Stationen in Portugal. Krašan.

Cosson, E.: Considérations générales sur la distribution des plantes en Tunisie et sur leur principales affinités de Géographie botanique. Compt. rend. Acad. des sciences Paris. t. XCVIII séance du 25. févr. 1884.

Es ist eine beachtenswerte Thatsache und ein nachahmenswertes Beispiel, dass, nachdem 1881 Tunesien in den Bereich der französischen Herrschaft einbezogen, es eine der ersten Sorgen der Regierung war, die botanische Exploration Algeriens, welche Dank der rastlosen Bestrebungen eines halben Jahrhunderts, bereits mit den meisten europäischen Ländern wetteifern kann, auf die neu gewonnene Provinz auszudehnen. Zu diesem Zweck wurde eine Expedition von sieben Fachmännern ausgesendet, von denen drei, die Herren Letourneux, Doûmet-Adanson und V. Reboud schon auf afrikanischem Boden durch ihre z. Th. langjährigen Forschungen ihre Leistungsfähigkeit bewährt hatten, und deren Führer, unser Verf., unbestritten der erste Kenner der Flora Nordafrikas ist. Die Expedition verwandte den ganzen Sommer 1883 für ihre Forschungen (die übrigens 1884 fortgesetzt wurden). Über die Ergebnisse berichtet Verf. in gedrängter, z. Th. wohl etwas übertriebener Kürze.

Tunesien war auch vor 1883 in botanischer Hinsicht keineswegs ein unerforschtes Gebiet; namentlich hatten die Forschungen von Kralik und Doûmet-Adanson schon erhebliche Beiträge zur Kenntnis seiner Flora geliefert, aus der ca. 1400 Arten verzeichnet waren (in ganz Tripolitanien mit Cyrenaica und Fesan kennt Ref. wenig über 1000 incl. ca. 200 Kulturpflanzen). Die Expedition von 1883 hat zu dieser Zahl 380 Arten hinzugefügt, worunter nur fünf neue Arten, *Scabiosa farinosa, Centaurea Kroumirensis, Onopordon Espinae, Aristida Aristidis* (der Vorname des Herrn Letourneux bot zu dieser calembourgartigen Dedication Veranlassung), *A. Tunetana.* Verf. ist der Ansicht, dass diese Zahl durch spätere Forschungen keine erheblichen Änderungen mehr erfahren werde und belegt dieselbe durch eine Tabelle, die die wichtigeren Familien in der Reihenfolge ihrer Artenzahl aufführt und nach seiner Angabe (was wohl nicht befremden kann) mit den gleichen Verhältnissen der algerischen Flora übereinstimmt.

Die Nordhälfte Tunesiens besitzt nur etwa 50 Arten, die nicht in Algerien bekannt sind; ein ähnliches Verhältnis geht für die Südhälfte aus den Sammlungen hervor, die Kralik 1854 bei Gabes machte, und die unter der Gesamtzahl von 563 nur etwa 20 enthalten, die in der algerischen Sahara fehlen.

Als wichtiger indes als diese Zahlenverhältnisse und der Nachweis einer immerhin beträchtlichen Anzahl aus Tunesien noch nicht bekannter Arten betrachtet Verf. mit Recht die gewonnene Erkenntnis der Verbreitungsverhältnisse. Die in Algerien so scharf geschiedenen Zonen der Mediterran-, Steppen- (Région des hauts plateaux) und Wüstenflora (Région saharienne) lassen sich in Tunesien nicht mehr unterscheiden, da die Gebirgsketten, welche sie weiter westlich trennen, nach der tunesischen Ostküste hin an Höhe sehr abnehmen und zuletzt unregelmäßig auslaufen. Besonders auffällig ist das Vordringen der Sahara-Pflanzen nach Norden längs der Ostküste bis zum Beginn der Halbinsel von Cap Bon (was Doûmet-Adanson schon früher konstatirt hatte), einige gehen selbst noch eine Strecke an der Nordküste entlang bis Biserta. Verf. bemerkt mit Recht, dass die sandige Beschaffenheit des Strandes diesen Wüstenpflanzen günstige Standorte bietet (was man auch bei Tripolis und Alexandrien konstatiren kann). Dagegen scheint dem

Ref. der Versuch des Verf., diese Thatsache auch klimatologisch zu begründen und der Vergleich mit dem Heraufsteigen der Mediterranpflanzen an der Westküste von Frankreich nach Norden kaum zutreffend. Nach Verf. soll der Einfluss des Seeklimas an der Ostküste Tunesiens das Klima gleichförmiger und milder gestalten und so Pflanzen, die die Winterkälte nicht ertragen, ohne eine hohe Sommertemperatur zu erfordern, das Vordringen nach Norden gestatten. Dies ist richtig für die Verhältnisse von West-Frankreich, resp. der atlantischen Zone Europas. Die Sahara-Pflanzen sind indes, soweit die Erfahrungen des Ref. reichen, gerade umgekehrt einer hohen Sommertemperatur angepasst, können dagegen eine verhältnismäßig nicht unbedeutende Winterkälte ertragen. Vor allem aber erfordern sie ein regenarmes Klima, und diesen Kardinalpunkt der Sache berührt Verf. überhaupt nicht. Die Verhältnisse in Ost-Tunesien liegen ganz so wie an der Südostküste der Iberischen Halbinsel, wo in der »Oase« von Elche die Dattelpalme ihre Früchte zur Reife bringt und auch in der wilden Vegetation so deutliche Anklänge an das Sahara-Gebiet auftreten. Die Gebirgsconfiguration hält eben die regenbringenden Westwinde ab, wogegen die betreffenden Gebiete den aus der Wüste kommenden heißen und trockenen Südwinden (Solano, Gibli) offen liegen. Die Nicht-Beachtung dieser entscheidenden Thatsache macht auch eine Bemerkung, die Verf. in einer Anmerkung über die Flora von ganz Nordafrika macht, teils ungenau, teils unzutreffend. Er bemerkt im Allgemeinen mit Recht, dass die Zahl der endemischen Arten von Westen nach Osten, von Marokko über Algero-Tunesien nach Tripolitanien, Cyrenaika und Ägypten, abnehme, erklärt das aber allein mit der abnehmenden Erhebung des Terrains über die Meeresfläche und der »nature alluvionaire de la plus grande partie des plaines de la Tunisie, de la Tripolitaine, de la Cyrènaique et de l'Egypte«. Was den letzten Punkt betrifft, so macht wieder die zu große Kürze unklar, was Verf. damit meint. Alluvium im geologischen Sinne stellen nur der Nilthon und allenfalls die Sanddünen der Wüste dar, wogegen in den flachen und z. T. niedrigen Wüstenstrecken der genannten Länder doch sehr häufig der nackte Fels zu Tage tritt. Was die Meereshöhe betrifft, so kommen die Berge an der Ostküste Ägyptens, z. B. der gewaltige Djebel Garib, den höchsten Bergen Algeriens mindestens gleich, sie werden aber nicht oder kaum noch von den regenbringenden Winden des Mittelmeergebiets getroffen und das ist der Grund ihrer fast absoluten Sterilität. Wenn ein Berg wie der Garib bei Alexandrien oder Damiette stände, so würde er sicher eine Flora wie die der Berge Cyperns und z. Th. Kretas beherbergen. Der Hauptgrund der abnehmenden Zahl endemischer Arten (übrigens ist selbst Ägypten noch keineswegs »presque dépourvu de plantes spéciales réellement autochthones«) ist das in Folge des weiter östlich immer mehr zunehmenden Regenmangels entschiedenere Vorwiegen des saharischen Elements. Die Wüstenflora ist nicht nur ungleich dürftiger, sondern auch weit ärmer an wenig verbreiteten Arten als die reichere, den verschiedenartigsten Standortsbedingungen angepasste Mittelmeerflora.

Die Beobachtungen der Commission liefern noch weitere Beispiele für die von Cosson schon hervorgehobene interessante Thatsache, dass manche Pflanzen der europäischen Mittelmeerländer in Nordafrika unter denselben Längengraden wiederkehren; so ist die in Algerien sehr seltene *Festuca unioloides* (*Poa sicula*) in Tunesien weit verbreitet.

P. Ascherson.

Franchet: Sertulum Somalense. 70 p. mit 6 Tafeln. Paris.

Aufzählung der von G. Révoil im Somali-Lande gesammelten und dem Muséum d'histoire naturelle zu Paris übergebenen Pflanzen. Ein Teil seiner Ausbeute ging leider verloren. J. M. Hildebrandt war der erste, welcher dort sammelte, sich aber auf das Küstenland beschränkte, während Révoil auf drei Expeditionen das Innere erforschte. Unter beiden Sammlungen fanden sich Neuheiten; doch zeigen die Pflanzen unseres Landsmannes namentlich Beziehungen zu Arabien und der afrikanischen Flora des roten

Meeres, während die von Révoil zusammengebrachten Species im Zusammenhange mit Abessynien, Natal und teilweise dem Cap der guten Hoffnung stehen. Infolge der von W. Vatke über die Hildebrandt'schen Pflanzen veröffentlichten Arbeiten und des vorliegenden Materials glaubt Verf. die Meinung aufstellen zu können, dass das Somali-Land in gleichen Beziehungen zu Abessynien und Arabien stehe; mit ersterem hat es Formen von *Hibiscus*, *Pavonia*, *Crotalaria*, zahlreiche *Rubiaceen*, *Compositen* und fast sämtliche Monocotyledonen gemeinsam, während es mit Arabien in den *Capparideen*, *Convolvulaceen*, *Scrophularineen* und *Euphorbiaceen* übereinstimmt. Von mediterranen Ubiquisten weist es fünf bis sechs auf. Wenn auch Révoil keine Exemplare von *Balsomodendron* (Myrrhe) und *Boswellia* (Weihrauch) mitgebracht hat, so sah er doch zahlreiche Bestände dieser Bäume, machte interessante Beobachtungen über die Leute, welche diese kostbaren Substanzen gewinnen, und über die Art des Betriebes. Eine Liste der über das Somali-Land veröffentlichten botanischen Schriften beschließt die Einleitung.

Im folgenden können nur die Namen der Pflanzen, nicht aber die Beschreibungen der zahlreich neu aufgestellten Species mitgeteilt werden.

Cruciferae. *Notoceras sinuata* n. sp. (der *Diceratella canescens* Boiss. ähnlich); *Morettia Revoili* n. sp. (abgebildet); *Farsetia Boivini* Fourn. *Capparideae*. *Cleome arabica* L.; *Cl. brachycarpa* Vahl; *Cl. droserifolia* Del.; *Cl. albescens* n. sp. (der *Cl. glauca* DC. ähnlich); *Capparis galeata* Fresen.; *Cadaba somalensis* n. sp. (der *C. heterotricha* Stocks. benachbart). *Resedaceae*. *Reseda amblyocarpa* Fresen. *Polygaleae*. *Polygala tinctoria* Vahl. *Caryophylleae*. *Gypsophila somalensis* n. sp. (zur Gruppe der *paniculata* gehörig, der *G. Arrostii* Guss. ähnlich). *Lineae*. *Linum gallicum* L. *Malvaceae*. *Abutilon fruticosum* Guill. et Perr.; *Senra incana* Cav.; *Hibiscus sanguineus* n. sp. (dem *H. ovalifolius* Vahl. nahe stehend); *H. somalensis* n. sp. (verwandt mit *H. virgatus* Bl.); *Sida rhombifolia* L.; *Pavonia somalensis* n. sp. (ähnelt der *P. Kotschyi* Hochst.); *P. somalensis* var. *cardiophylla* n. sp.; *P. glandulosa* n. sp. (vielleicht nur eine Varietät von *somal.*); *P. serrata* n. sp. *Buettneriaceae*. *Hermannia paniculata* n. sp. (erinnert an *Mahernia abyssinica* Hochst.). *Geraniaceae*. *Pelargonium somalense* n. sp. (scheint von *P. cortusaefolium* L'Hérit. verschieden zu sein). *Sapindaceae*. *Dodonaea viscosa* L. *Ampelideae*. *Vitis erythrodes* Fresen. *Tiliaceae*. *Antichorus depressus* L.; *Grewia velutina* n. sp. (mit *Gr. canescens* Ach. Rich. verwandt). *Zygophylleae*. *Fagonia glutinosa* Del.; *P. arabica* L.; *Tribulus alatus* Del.; *Tr. terrestris* L.; *Tr. Révoili* n. sp. (mit *Tr. cistoides* zu vergleichen). *Rutaceae*. *Haplophyllum tuberculatum* Juss.; *H. arbuscula* n. sp. (neben *H. patavinum* zu stellen). *Leguminosae*. *Crotalaria laxa* n. sp. (ihr Charakter nähert sich dem von *Cr. Quartiniana* Ach. Rich.; von der Vatke'schen *Cr. grodiaeformis* von Mozambique leicht zu unterscheiden); *Cr. dumosa* n. sp. (neben *Cr. rigida* Heyne zu setzen); *Cr. petiolaris* n. sp. (Ansehen von *Sarothamnus scoparius* Koch, die Blüten denen von *Cr. laburnifolia* L. ähnlich); *Cr. albicaulis* n. sp. (neben *Cr. recta* Steud. = *Cr. simplex* Ach. Rich.); *Cr. argyraea* n. sp. (der *Cr. albicaulis* verwandt); *Indigofera Schimperi* Jaub. et Sp.; *Tephrosia Apollinea* D.C.; *T. simplicifolia* n. sp. (scheint mit *T. acaciaefolia* Wellw. verwandt zu sein, von *T. heterophylla* Vatke verschieden); *Vigna tenuis* n. sp. (neben *V. oblonga* Benth.); *Acacia Seyal* Del.? ; *Cassia holosericea* Fresen. *Lythrarieae*. *Ammannia attenuata* Hochst. *Crassulaceae*. *Kalanchoe* sp. *Tamariscineae*. *Tamarix nilotica* Ehrenb. *Loaseae*. *Kissenia spatulata* R. Br. *Cucurbitaceae*. *Melothria* sp.; *Cucumis ficifolius* Ach. Rich.; *C. prophetarum* L. *Rubiaceae*. *Knoxia longituba* n. sp. (an *Kn.* [*Pentanisia*] *variabilis* erinnernd); *Kn. microphylla* n. sp. (dito); *Oldenlandia retrorsa* Boiss. *Synanthereae*. *Vernonia somalensis* n. s. (verwandt mit *V.* [*Cyanopsis*] *hypoleuca* Schultz); *Felicia abyssinica* C. H. Schultz; *Bidens bipennata* L.; *Pluchea Serra* n. sp. (mit *Pl. indica* Tess. und *Pl. Dioscoridis* zu vergleichen); *Pl. pinnatifida* Hook.; *Pulicaria monocephala* n. sp. (erinnert an *P. glutinosa* Jaub. et Sp.; *P. petiolaris* Jaub. et Sp.; *P. adenophora* n. sp. (mit Abbildung; der *P. Kurtziana* Vatke wohl verwandt); *P. argyro-*

phylla n. sp. (von Ansehen des *Senecio uniflorus* L.); *Kleinia pendula* D.C.; *Tripteris Vaillantii* Decsne.; *Lactuca massaviensis* C. H. Schultz. *Asclepiadeae.* *Gomphocarpus fruticosus* R. Br.; *Glossonema Révoili* n. sp. (mit Abbildung; ausgezeichnete Art von *Glossonema*; vielleicht ist *Parapodium* mit *Gl.* zu vereinigen). *Pedalineae.* *Pterodiscus speciosus* Hook. *Convolvulaceae.* *Ipomaea obscura* Ker.; *I. pes caprae* Sw.; *Convolvulus capituliferus* n. sp. mit α. *filiformis*, β. *suberectus* (mit *C. microphyllus* Sieb. verwandt); *C. microphyllus* Sieb.; *C. somalensis* n. sp. (ähnelt dem *C. chondrilloides* Boiss.); *Convolvulus linifolius* L.; *Breweria hispida* n. sp. (neben *Br.* [*Seddera*] *Bottae* und *Br. secundiflora* Jaub. et Sp.). *Borragineae.* *Lobostemon somalensis* n. sp. (mit *L. glaber* Buek verwandt); *Monimantha*, sect. nov. generis *Heliotropii*: *H. stylosum* n. sp. (mit Abbildung); *H. cressoides* n. sp. (ähnelt dem *H. aleppicum* Boiss.; *Sericostoma albidum* n. sp. (Nüsschen übereinstimmend mit denen von *S.* [*Lithospermum*] *Kotschyi* Boiss.); *Trichodesma calathiforme* Hochst. *Solaneae.* *Solanum somalense* n. sp. (von Ansehen des *S. bonariense* L.); *S. piperiferum* Ach. Rich.; *Datura Metel* L.; *Hyoscyamus grandiflorus* n. sp. (neben *H. muticus* L.). *Verbenaceae.* *Lantana Petitiana* Ach. Rich.; *L. microphylla* n. sp. (neben *L. petitiana* Ach. Rich. zu stellen); *Verbena officinalis* L.; *Priva abessynica* Jaub. et Sp. *Acanthaceae.* *Crossandra infundibuliformis* Nees ab Esenb.; *Cr.* sp.; *Barleria somalensis* n. sp. (verwandt mit *B. ventricosa* und *P. obtusa* Nees ab Esenb.): *B. Hildebrandtii* S. Moore; *B. acanthoides* Vahl.; *B. trispinosa* Vahl.; *B.* sp.; *Acanthodium spicatum* De C.; *Blepharis boerhaviaefolia* Juss.; *Justicia somalensis* n. sp. (die kleinen Blüten nähern sich denen von *Rostellularia* und *Diclyptera*); *Rostellularia procumbeus* Nees ab Esenb.; *Hypoestes Forskalii* R. Br. *Scrophulariaceae.* *Anticharis arabica* Endl.: *A. glandulosa* Aschers.; *Linaria stenantha* n. sp. (vielleicht *L. somalensis* Vatke); *L. indecora* n. sp. (zur Gruppe der *Elatinoides*); *Schweinfurthia pterosperma* A. Br.; *Lindenbergia sinaica* Benth.; *L. abessynica* Hochst.; *Torenia plantaginea* Benth. *Labiatae.* *Plectranthus paucicrenatus* n. sp. (verwandt mit *Pl. madagascariensis* Benth. und *Pl. hirsutus* Benth.); *Lasiocorys hyssopifolia* n. sp. (der *L. abyssinica* Benth. benachbart); *Teucrium* sp. *Plumbagineae.* *Statice cylindrifolia* Forsk.; *Ceratostigma abyssinica* = *Valoradia ab.* Hochst. *Amarantaceae.* *Aerva javanica* Juss.; *Pupalia lappacea* Moq. *Salsolaceae.* **Pleuropterantha** gen. nov. (neben *Kochia* zu stellen): *Pl. Révoili* n. sp. (mit Abbildung); *Salsola rubescens* n. sp. (dem Ansehen nach dem *Caroxylon Zeyheri* Moq. ähnlich). *Nyctagineae.* *Boerhavia diffusa* L.; *B. repens* L.; *B. verticillata* Poir.; *B. vertic.* Poir. var. *glandulosa.* *Thymelaeaceae.* *Arthrosolen somalense* n. sp. (mit Abbildung). *Aristolochicae.* *Aristolochia rigida* Duchartre. *Loranthaceae.* *Loranthus* sp.; *Loranthus* sp. *Euphorbiaceae.* *Euphorbia longetuberculosa* Hoch.; *Euph. systyla* Edgw.; *Dalechampia cordofana* Hochst.; *Tragia cannabina* L.; *Crozophora oblongifolia* A. Juss. *Urticaceae.* *Forskohlea viridis* Ehrenb. — *Amaryllideae.* *Crinum abessynicum* Hochst. *Liliaceae.* *Scilla* sp.; *Littonia Révoili* n. sp. (ist sehr verschieden von der bis jetzt allein bekannten *L. modesta* Hook. und erinnert an gewisse *Fritillarien* aus der Gruppe der *Verticillata*); *Gloriosa abyssinica* Ach. Rich. *Cyperaceae.* *Heleocharis* sp. *Gramineae.* *Tristachya somalensis* n. sp. mit α. *laxa*, β. *disticha*; *Andropogon circinatus* Hochst. — *Filices.* *Cheilanthes fragrans* Hook.; *Pteris radiata* Mett. *Lycopodiaceae.* *Selaginella imbricata* Spring.

Die Summe der Pflanzenspecies beträgt mithin, die Varietäten eingerechnet, 144; die der neu aufgestellten Arten 52, darunter 1 neues Genus. E. Roth (Berlin).

Klinge, J.: Die vegetativen und topographischen Verhältnisse der Nordküste der Kurischen Halbinsel. — Sitzber. d. Dorpater Naturforscher-Gesellsch. 1884, p. 76—124.

Im Anschluss an die im vorigen Jahre mitgeteilten Beobachtungen über »die topographischen Verhältnisse der Westküste Kurlands« folgen hier ergänzende Angaben über die Uferlandschaften der genannten Halbinsel. Dieselben gliedern sich in drei Regionen, 1) die »Dünenregion« mit dem sterilen Strande, den Vordünen und eigentlichen Dünen, 2) die »Strandniederung« und 3) die älteren Uferabhänge mit vorwiegenden Birken, während früher Eichen und Ahorn häufig waren. Die Vegetation ist spärlich, am üppigsten noch in den »Blauen Bergen« und überhaupt den bewaldeten Abhängen der 3. Zone.

Pax.

Ficalho, Conde de: Plantas uteis da África portugueza. — 275 p. 8⁰. — Lisboa 1884.

Der erste Teil dieser in potugiesischer Sprache verfassten Abhandlung bringt allgemeinere Bemerkungen über die Kulturgewächse und spontanen Nutzpflanzen des portugiesischen Afrikas. Der specielle Teil behandelt die Dicotyledonen und Gymnospermen, welche letzteren gleichsam den neueren morphologischen Forschungen zum Trotz zwischen die Dicotyledonen und Monocotyledonen eingeschaltet werden; der demnächst erscheinende zweite Band wird den Monocotyledonen gewidmet. Die einzelnen Familien sind nach dem De Candolle'schen System angeordnet; bei den einzelnen Arten finden wir außer den volkstümlichen Namen auch Angaben über ihre Dauer, ihre geographische Verbreitung, ihren Nutzen, u. s. w.

Pax.

Levier, Emile: L'origine des tulipes de la Savoie et de l'Italie. — Extrait des »Arch. ital. de biologie« 1884. 29 p. 8⁰. Turin 1884.

Über denselben Gegenstand haben Chabert, Reichnecker und Caruel sich widersprechende Ansichten geäußert; zunächst nimmt Verf. Stellung gegen Reichnecker, nach dem die Tulpen des Mittelmeergebietes endogen und die Überreste einer früher reicher entwickelten Tulpenflora sein sollen, während sonst (wie auch von Chaubert und Caruel) angenommen wird, dass sie sämtlich oder wenigstens zum größten Teil aus dem Orient stammen.

Eine vergleichende Statistik zeigt aber, dass von den 15 Arten, welche man aus Frankreich und Italien kennt, nur drei im Orient vorkommen, oder höchstens fünf, sofern sich *boeotica* und *saxatilis* mit *strangulata* beziehungsweise *Beccariana* identificiren sollten; ferner leiden alle Versuche, welche das Fehlen jener Tulpen im Orient aus der ungenügenden pflanzengeographischen Erforschung der betreffenden Landgebiete erklären wollen, an ungenügenden Prämissen.

Anderseits kennt man seit Bauhin und Linné die große Variationsfähigkeit vieler *Tulipa*-Arten, namentlich sobald sie in die Kultur gelangen. Es beziehen sich sogar diese Veränderungen auf sog. »specifische« Merkmale; doch gilt eine derartige Variationsfähigkeit nicht von allen Arten.

Alle diese Thatsachen drängen aber zur Annahme, dass die relativ hohe Anzahl Tulpen-Arten sich aus wenigen Stammarten heraus entwickelt haben, denn die Vermehrung der einzelnen Species erfolgt nicht nur vegetativ, sondern auch durch Samen. Allerdings dürfte es kaum durchzuführen sein, den Stammbaum zurück zu konstruiren; kennt man ja doch auch von den Getreidearten nicht mehr die Stammpfianzen.

Pax.

Baker, J. G.: A review of the tuber-bearing species of *Solanum*. — Journ. of the Linnean soc. Botany. vol. XX. p. 489—507, w. pl. 41—46.

Von der so umfangreichen Gattung *Solanum* sind es nur sechs Species (im Sinne des Verfassers), welche unterirdische Knollen tragen, und welche deshalb (freilich bisher nur zum kleinsten Teile) in die Kultur eingeführt wurden; doch vermutet der Verfasser, dass durch die Kultur der übrigen Arten die Landwirtschaft für den Kartoffelbau Nutzen ziehen könnte. Jene sechs Arten sind folgende:

1. *S. tuberosum* L. Andines Amerika, von Chile nordwärts bis in die südwestlichen

Vereinigten Staaten. — Hierher gehören als Formen oder Varietäten: *S. etuberosum, Fernandezianum, immite, colombianum, Otites, Valenzuelae, verrucosum, debile, stoloniferum, utile, squamulosum, Fendleri, demissum.*

2. *S. Maglia* Schlecht. Chile, (Peru?).
3. *S. Commersoni* Dunal. Urugay, Buenos Ayres, Argentinien. Hierher sind zu ziehen: *S. Ohrondii* und *collinum.*
4. *S. cardiophyllum* Lindl. Central-Mexiko.
5. *S. Jamesii* Torr. Mexiko, südwestl. Verein. Staaten.
6. *S. oxycarpum* Schiede. Central-Mexiko.

Als siebente Art wird vielleicht *S. Andreanum* Bak. aufzuzählen sein, von der jedoch Knollen bisher nicht gefunden wurden. Pax.

Schenk: Die während der Reise des Grafen Bela Széchenyi in China gesammelten fossilen Pflanzen. — Paläontographica. III. F. VII. Bd. 19 p. 4⁰. mit Taf. XIII—XV. — Cassel 1884.

Die im Ganzen wenig umfangreiche Sammlung enthält Blatt- und Fruchtfragmente verschiedenen Alters, die meisten dem Carbon angehörig, ohne indes eine genauere Altersbestimmung zu gestatten. Die Erhaltung der fossilen Reste ist durchweg eine sehr mangelhafte, so dass in vielen Fällen die Bestimmung unsicher bleibt, häufig auch nur das Genus angegeben werden kann. Leider gilt dies namentlich von den Resten, denen ein relativ jüngeres Alter zuzukommen scheint. Pax.

Masters, Maxwell de: On the comparative morphology of *Sciadopitys*. — Journ. of Bot. 1884, April. 9 p. 8⁰.

In diesem durch mehrere Holzschnitte erläuterten Aufsatze beschreibt Verfasser mehrere Beispiele durchwachsener Zapfen von *Sciadopitys verticillata*, bei deren Deutung er sich eng an Eichler's letzte Arbeiten über »die weiblichen Blüten der Coniferen« anschließt, indem er durchweg den kaum anfechtbaren Satz hervorhebt, dass die bloße Ersetzung eines Organs durch ein anderes noch keine Metamorphose bedingt. — Die Nadeln von *Sciadopitys*, obwohl der Stellung nach äquivalent den Nadeln von *Pinus* sollen eine andere morphologische Bedeutung haben, als diese. Pax.

Clos, M. D.: Contributions à la morphologie du calice. — Extrait des Mém. de l'Acad. d. sciences, inscriptions et belles lettres de Toulouse 1884. — 19 p. 8⁰ avec 2 pl.

Zuerst folgert Verfasser aus gewissen Missbildungen, dass die »Kelchröhre« der gamosepalen Blüten nicht durch Verwachsung der Sepalen hervorgeht, dass sie weder axiler noch »appendiculärer« Natur sei, vielmehr der Kategorie der unabhängigen Organe angehöre. Die Kelchblätter selbst können verschiedenen Ursprungs sein, je nachdem sie hervorgehen aus einem ganzen Blatte oder einem oder mehreren seiner Teile. Demnach sind die Sepalen 1) *»foliaires«*, 2) *»stipulaires«*, 3) *»vaginostipulaires«* und 4) *»autonomes«*. — Interessant ist die Verschiedenheit des Kelches an den Frühjahrs- und Herbstblumen von *Hypericum uralense*. Pax.

—— Des racines caulinaires. Troisième mémoire sur la rhizotaxie. — Mém. de l'Acad. des sciences, inscriptions et belles-lettres de Toulouse. 8. sér. t. V. p. 222—278. Mit 3 Tafeln.

Obschon im Jahre 1846 Trécul darauf hingewiesen hatte, dass jede Pflanzenspecies an einem bestimmten Orte vorzugsweise die Adventivwurzeln entwickle, fehlte es doch an umfassenderen Untersuchungen, welche beispielsweise nur zum Teil durch Royer's Flora von Côte d'Or ersetzt werden, wenn auch Letzterem das Verdienst gebührt, die Eigentümlichkeiten der Wurzelbildung in die Diagnose der Pflanzenart aufgenommen zu haben. — Zwei Fragen sind es, welche die Untersuchungen von Clos leiten: Erstens sucht er die verschiedenen Formen der Adventivwurzelbildung zu klassificiren und zweitens diese Typen für die Systematik zu verwenden. In Bezug auf jenen Punkt teilt er die »*Pseudorhizes*« je nach ihrer Anlage ein in »*colliaires*«, »*foliaires*« und »*caulinaires*«. Letztere sind vorzugsweise »nodal« (und zwar »echt nodal«, »subnodal«, »circanodal« oder »axillär«), sonst »merithallisch«, oder sie vereinigen beide Formen gleichzeitig. — Die Anwendung dieser Resultate auf das System bleibt, so lange weitere Beobachtungen nicht vorhanden sind, noch unvollständig; doch werden der Übersicht wegen die einzelnen Familien in Beziehung auf die Adventivwurzelbildung besprochen. Pax.

Strasburger, E.: Das botanische Practicum. Anleitung zum Selbststudium der mikroskopischen Botanik für Anfänger und Fortgeschrittene. — 664 p. 8⁰ mit 182 Holzschnitten. Gustav Fischer, Jena 1884. M. 14.—; geb. M. 15.—.

—— Das kleine botanische Practicum für Anfänger. — 285 p. 8⁰ mit 114 Holzschnitten. — Gustav Fischer, Jena 1884. M. 6.—

Seit dem Erscheinen von Sachs's Handbuch der Botanik und Eichler's Blütendiagrammen dürfte kaum jemals ein botanisches Handbuch so einem allgemein gefühlten Bedürfnis für den botanischen Unterricht abgeholfen haben, wie das zuerst genannte Werk Strasburger's. Namentlich wird es für denjenigen, der einige Zeit unter Anleitung eines Lehrers sich mit den Grundzügen der Anatomie durch praktische Arbeiten vertraut gemacht hat, eine Quelle fortdauernder Belehrung sowohl in technischer, wie in rein wissenschaftlicher Beziehung sein. Bei der bekannten, von Erfolgen reichgekrönten Erfahrung des Verf. auf dem Gebiet der mikroskopischen Technik ist es erklärlich, dass auch der Lehrer das Buch als Nachschlagebuch vielfach benutzen wird, zumal vier sehr zweckmäßig zusammengestellte Register das Nachschlagen sehr erleichtern. Auch dem wissenschaftlichen Systematiker ist das Buch sehr zu empfehlen, weil der Verf. sich nicht mit wenigen herkömmlichen Beispielen zur Demonstration der anatomischen Verhältnisse begnügt, sondern eine Fülle von Material vergleichend behandelt hat. Dadurch wid derjenige, der überhaupt Neigung dazu hat, ausgedehntere vergleichend-anatomische Untersuchungen anzustellen, vielfache Anregung und vorteilhafte Winke empfangen. — Der kleine Auszug ist denjenigen zu empfehlen, die sich eine allgemeine Orientirung verschaffen wollen, ohne die Absicht, die Botanik zu ihrem Specialstudium zu machen. E.

Haberlandt, G.: Physiologische Pflanzenanatomie im Grundriss dargestellt. 398 p. 8⁰ mit 140 Holzschn. — W. Engelmann, Leipzig 1884. M. 9.—

Nachdem Schwendener durch sein bahnbrechendes Werk »das mechanische Princip im anatomischen Bau der Monocotylen« das Studium der pflanzlichen Gewebe in neue Bahnen gelenkt und die Ermittelung ihrer physiologischen Functionen sich und seinen Schülern zum Ausgangspunkt einer grossen Anzahl von Specialuntersuchungen gemacht hatte, war der Versuch, die gesamte Pflanzenanatomie mit Rücksicht auf die Functionen der Gewebe darzustellen, ein wohl berechtigter. Dieser Versuch ist in vorliegendem Werke gemacht und nach der Art seiner Durcharbeitung als ein grundlegender zu bezeichnen. Der Inhalt des Werkes gliedert sich in 12 Abschnitte: 1) die Zellen und Gewebe der Pflanzen; 2. die Bildungsgewebe; 3. das Hautsystem; 4. das mechanische System; 5. das Absorptionssystem; 6. das Assimilationssystem; 7. das Leitungssystem; 8. das Speichersystem; 9. das Durchlüftungssystem; 10. die Secretionsorgane und Excretbehälter; 11. das normale sekundäre Dickenwachstum der Stämme; 12. das anormale Dickenwachstum der Stämme und Wurzeln. — Es ist erklärlich, dass ebenso wie in der Morphologie der inneren Gliederung die physiologische Betrachtungsweise hinsichtlich der Bezeichnungen mit der vergleichend entwicklungsgeschichtlichen Richtung in Collision kommt und kommen wird; es wird das jedoch ein um so sorgfältigeres Studium der Pflanzengewebe und ein schärferes Betonen des von den einzelnen Forschern eingenommenen Standpunktes zur Folge haben. Die Zahl der Systematiker und Phylogenetiker, welche die anatomischen Verhältnisse ebenso, wie innere Gliederung in Betracht ziehen, wächst immer mehr; es ist klar, dass der Systematiker bei der Benutzung anatomischer Merkmale zur Charakterisirung größerer Gruppen auf die physiologische Function der Gewebe Rücksicht zu nehmen hat, dass er sich davor zu hüten hat, physiologische Merkmale für systematische zu halten; daher ist für die Systematik das Erscheinen vorliegenden Buches zu begrüßen. Ebenso hat die Richtung der Pflanzengeographie, welche die Verteilung der Gewächse aus den Beziehungen der Organisation der Pflanze zu denen der umgebenden Verhältnisse zu erklären hat, von der physiologischen Pflanzenanatomie viel Unterstützung zu erwarten. E.

Fitzgerald, R. D., F. L. S.: Australian Orchids. Vol. I u. II. 1. Sydney. Th. Richards. Governement printer. 1875—1882. 1883. Gr. Fol. 77 Taf. mit Text (1 schwarz., 76 col.).

Ch. Darwin's Buch über die Einrichtungen zur Befruchtung der Orchideen hat den Verf. veranlasst, auf breitester Basis die so auffallenden Formen australischer Orchideen und ihre Befruchtungsmechanismen zu schildern. Darwin hat in der 2. Aufl. seines Werkes Mr. Fitzgerald's Angaben mehrfach citirt und dieser Vorzug sowohl wie die gefährliche Ehre, nach Francis Bauer eine Iconographie zu Rob. Bhown's Prodromus zu schaffen, machen das Buch auch für alle diejenigen interessant, denen die Orchideen nicht um ihrer selbst willen wert sind. In die Reihe der systematischen Werke stellt sich dies Werk durch seine Habitusbilder sowohl wie den großen Aufwand von Analysen. Der Umstand, dass es nicht sehr allgemein verbreitet sein dürfte, und dass ein so zusammenfassendes Tafelwerk über australische Orchideen bisher nicht existirt (bis jetzt 77 Tafeln mit 121 Arten), wird es als praktisch erscheinen lassen, in den folgenden Zeilen alle in demselben abgebildeten Arten aufzuzählen.

Acianthus fornicatus R. Br., *A. exsertus* R. Br. und *A. caudatus* R. Br. — Die beiden ersteren scheinen nach F.'s Ansicht auf kriechende, nicht aber auf fliegende Insekten eingerichtet zu sein und ohne solche Hilfe unfruchtbar. Gelegentlich finden sich unter vielen ganz sterilen Exemplaren einzelne Blüten, bei denen alle Blätter einer Ähre Früchte produciren. Über die dritte Art fehlen Beobachtungen, sie bildet den Übergang zu *Caladenia*.

Adenochilus Nortoni Fitzg. — Diese Gattung ist also nicht auf Neu-Seeland beschränkt. Die Pflanze bisher nur am Mt. Victoria gefunden, ist sehr selten; genauere Beobachtungen fehlen.

Bolbophyllum Elisae v. Muell. und *B. Shepherdi* v. Muell. — Beides Arten, welche nach Analogie verwandter auf Insektenbesuch eingerichtet sind. Ganz entschieden verfehlt ist die Idee des Verf., *Bolbophyllum* kaum als Section von *Dendrobium* anzuerkennen und seine Behauptung »it crosses freely as might be expected with *Dendrobium*« entbehrt jedes Beweises seinerseits. Die Abbildung der zweiten Art ist mangelhaft und schwer verständlich.

Caladenia alba R. Br. und *C. carnea* R. Br. sind so nahe verwandt, dass sie diagnostisch kaum zu trennen sind, verhalten sich jedoch nach Fitzgerald wie zwei getrennte Species. Er fand auf einer Blüte eine Fliege, welche bei dem Versuch sich loszuarbeiten, Pollen auf die Narbe derselben brachte. Solche Fälle von Selbstbestäubung durch Insekten bringt er noch mehrere bei und meint, dass dies keineswegs selten vorkomme. Als synonym hiermit möchten wir *C. dimorpha* Fitzg. ansprechen, deren Dimorphismus so wenig wie ihre Unterschiede von *carnea* genügend klargestellt erscheinen. Die beiden abgebildeten Formen sind nichts weiter als individuelle Abweichungen. Diesen reihen sich an *C. coerulea* Br. und *C. deformis* Br. Den Typus der eigentlichen »*spider orchid*«, wie die Australier sie nennen, zeigen *C. filamentosa* R. Br., *C. lobata* Fitzg., *C. plicata* Fitzg., *C. macrostylis* Fitzg., *C. dilatata* Br., *C. Tatersoni* Br., *C. clavigera* A. Cunningh., *C. tesselata* Fitzg., *C. concolor* Fitzg., *C. arenaria* Fitzg. Alle diese Arten erscheinen hinlänglich verschieden und die neu aufgestellten Species sind zum Teil sehr distinct. Abweichend von dieser Formenreihe ist dagegen *C. paniculata* Fitzg. mit 2—4-blütigen Inflorescenzen, *C. cucullata* Fitzg. und *C. testacea* R. Br. mit zum Teil mehrblütigen. Eine zusammenfassende Betrachtung über das Verhalten der einzelnen Typen in Bezug auf Insektenhilfe ist nicht versucht und aus dem Text nicht ersichtlich.

Caleana major R. Br. und *C. minor* R. Br. — Die Blüten sind nicht resupinirt. Das Labellum besitzt einen sehr empfindlichen Basalteil und das Gewicht der Lamina ist so tarirt, dass eine etwas zu schwere Belastung dasselbe herunterkippt und in die Höhlung des vorn stark ausgehöhlten Gynostemiums hineinpresst. Insekten, welche in diese Falle geraten, bewirken, da der Pollen sehr klebrig ist, durch ihr Hin- und Herarbeiten regelmäßig Selbstbefruchtung. Fruchtbildung ist selten.

Calanthe veratrifolia R. Br. ist in einem riesigen Exemplar abgebildet. Die Frage über die Art der Befruchtung ist offen gelassen. Autor konstatirt nur die (von Darwin l. c. erwähnte) Seltenheit von Samenkapseln und die sowohl relative wie absolute Häufigkeit der Pflanze.

Calochilus paludosus R. Br. und *C. campestris* R. Br. — Beide auf Selbstbefruchtung eingerichtet; Fremdbestäubung kaum denkbar. Sie produciren auch unter einer Glasglocke reichlich Samen.

Chiloglottis formicifera Fitzg. und *C. trapeziformis* Fitzg. sind sehr distincte Arten; sie sind gänzlich auf Insektenbesuch angewiesen.

Cleisostoma erectum Fitzg. möchte man für ein *Sarcanthus* halten. Die Analyse (leider sehr verschwommen dargestellt) zeigt etwas wie eine Scheidewand im Sporn und eine Art von squama an der Mündung desselben. *Cl. tridentatum* Ldl. soll nur auf Myrtaceen wachsen. Beide Species sind als echte Vandeae auf Kreuzbefruchtung eingerichtet.

Coelandria Fitzg. n. gen. (*Coelandria Smilliae* ejusd. = *Dendrobium Smilliae* F. v. Müll. Fragm. VI. 94. Benth. l. c. VI. 282). Diese einzige neue Gattung ist sehr unglücklich motivirt. Es ist ein regelrechtes *Dendrobium* (sectio *Pedilonum*), also der südöstlichsten Abteilung angehörend. Die Provenienz Nordost-Australien, Rockingham Bay, stimmt sehr gut zu der der anderen *Pedilona*, die sich bis zu den Viti-Inseln erstrecken. *D. Mohlianum* Rchb. f. ist die am meisten nach Osten hin vorkommende Art, und wenn der Autor ebendiese Art und einige Verwandte für seine neue Gattung zu reklamiren geneigt ist, so beweist dies eben nur die Unmöglichkeit, dieselbe zu halten. Es befremdet die Aufstellung dieser Gattung um so mehr, als der Verf. *Eria* nur noch par courtoisie als Gattung gelten lassen will, statt sie mit *Dendrobium* zu vereinigen. Die Pflanze stellt sich dar als ähnlich wie die *D. D.* aus der Verwandtschaft von *nobile*. Aus den oberen Blattachseln der (entblätterten) Jahrestriebe brechen kurze, gedrängte, nickende Trauben von Blüten hervor, deren vorherrschender Ton ein mattes Rosa ist, gegen welches die tief dunkelgrünen Labellen scharf abstechen.

Corysanthes R. Br. (richtiger *Corybas* Salisb.). — *C. fimbriata* R. Br., *C. pruinosa* A. Cunningh., *C. unguiculata* R. Br. und *C. bicalcarata* R. Br. — Nach Fitzgerald's Ansicht alle für Selbstbefruchtung gebaut. Kreuzbefruchtung ist nicht unbedingt ausgeschlossen. Der Versuch, *C. pruinosa* A. C. (= *C. fimbriata* R. Br.) als Art zu retten, muss nach den beigebrachten Analysen als verfehlt bezeichnet werden.

Cryptostylis erecta R. Br. und *C. leptochila* F. v. Müller. — Erstere ist mit einem sehr empfindlichen Rostellum versehen, die Pollenmassen fallen jedoch eben so leicht auf die eigne Narbe, als sie dem besuchenden Insekt anhaften. *C. leptochila* Müll. ist der *C. arachnites* Bl. Orch. Jav. tab. 45 auffallend ähnlich — eine etwaige Identität ist nach den vorliegenden Analysen nicht festzustellen. — *Cystostylis reniformis* R. Br. ist eine längst bekannte Art, auf Insektenbesuch angewiesen und selten mit Früchten gefunden.

Dendrobium ist mit folgenden Species vertreten: *aemulum* R. Br., *Bekleri* F. v. Müll. *canaliculatum* R. Br., *cucumerinum* Lindl., *falcorostrum* (sic!) Fitzg., *monophyllum* F. v. Müll., *Moorei* F. v. Müll., *Phalaenopsis* Fitzg., *rigidum* R. Br., *superbiens* Rchb. f. — Der Autor konstatirt zunächst die Seltenheit der Kapseln bei den *D.* sp., was sich vielleicht aus der geringen Klebkraft der Narben erklärt (vergl. Beer, Beitr. z. Morph. etc. d. Orch. p. 24) und dass alle *D.* schwer die Befruchtung annehmen. Hieraus würde folgen, dass Selbstbefruchtung mehr Aussicht hätte, da die Narben während des nur nach Sekunden zu schätzenden Insektenbesuches keine Zeit zum Festhalten des Pollen haben und die Blüten also auf eigenen Pollen angewiesen sind, den ihnen ein Zufall auf die Narbenfläche bringt. Wenn dagegegen auch nur ein wenig Pollen haftet (gleichviel ob von derselben Blüte, oder derselben Art, oder einer beliebigen anderen), so verschmilzt (nach Fitzgerald) derselbe mit der Narbe, füllt die Narbenhöhle gänzlich aus und verliert seine Pollennatur. (»When however a little waxy pollen mass of its own or of another plant or species is placed in the stigmatic chamber it soon appear to become incorporated with the stigma & changing its consistency seems together with the stigma to boil up as it were & almost fill the chamber.«) Ob und in wieweit dieses Verhalten der Dendrobien gegen Selbst- und Kreuzbefruchtung begründet ist, wird sich hoffentlich in wenigen Wochen von jetzt ab an blühenden Exemplaren konstatiren lassen. Zu einzelnen der abgebildeten Species wäre noch folgendes zu bemerken: *D. aemulum* R. Br. wächst sehr hoch auf Bäumen. Bei dieser Gelegenheit bemerkt der Autor, wie capriciös viele Orchideen in der Wahl ihrer Wohnplätze seien; z. B. kämen auf Mangrovezweigen und Wurzeln niemals Orchideen vor, so ansprechend die Lage erscheint. Dies erklärt sich nach unserer Ansicht doch wohl daraus, dass keine Orchidee streng genommen halophyt ist und die Wurzeln das feine Sprühen der salzigen Brandung in Mangrovewäldern nicht ertragen. — *D. Beckleri* F. v. Müller (= *D. Bowmanni* Benth. l. c. VI. 286) ist nach Exemplaren abgebildet, die vom Autor der Art selbst anerkannt sind. — *D. canaliculatum* R. Br. ist identisch mit *D. Tattonianum* Batem. cf. Bot. Mag. tab. 5537. — *D. falcorostris* Fitzg. Sydney Morning Herald Nov. 18. 1876 stammt vom Mc. Lean Riv. und gehört in die Verwandtschaft von *D. speciosum* Sm. und var. *Hillii* Hook. — *D. monophyllum* F. v. Müll. erinnert im Habitus sehr an *Eria* sp.; die Analysen sind wenig zufriedenstellend, die Exemplare auffallend reich an Blüten. — *D. Moorei* F. v. Müll. gehört in die Verwandtschaft von *D. speciosum*, *Kingianum* und *gracilicaule* und ist auf Howe's Isld beschränkt (Küste von N.S.-Wales). *D. Phalaenopsis* Fitzg. aus N.-Queensland ist eine der schönsten Orchideen. Der Speciesname ist durchaus gerechtfertigt, die Blüten erinnern an *P. Schilleriana*. Ebendaher stammen *D. superbiens* Rchb. f., wie der Name besagt eine außergewöhnlich schöne Pflanze, und *D. rigidum* R. Br. Die Abbildung der letzteren würde den Namen *D. laxum* rechtfertigen. Woher M. Fitzgerald weiß, dass seine Pflanze identisch sei mit der nur aus einer Abbildung (im British Mus.) bekannten Art des Prodr. sagt er nicht; die nach der Abbildung verfasste Diagnose in Bentham l. c. VI. 284 stimmt nicht sonderlich gut, im Allgemeinen und in einigen Détails gar nicht mit der vorliegenden Tafel. Da Herr Prof. Reichenbach fil. diese fragliche alte Abbildung nicht gesehen hat, so lässt uns die beste Auskunft über R. Brown's Prodromus-Orchideen gerade hier im Stich. Da es sich hier um eine der am meisten kritischen Pflanzen handelt, so wäre es eine für Mr. Fitzgerald verdienstliche That gewesen, Licht zu schaffen, jetzt liegt die Frage trotz seiner Abbildung um nichts klarer.

Dipodium a) *punctatum* R. Br. und b) *squamatum* R. Br. — Die Zweifel des Verf., ob seine Abbildung b. als *punctatum* anzusprechen sei, sind nicht recht verständlich. Die Pflanze fehlt in Bentham l. c. p. 304; a. ist nach Fitzgerald mit Ausnahae von West-Australien an der ganzen Küste verbreitet, b. nur bei »Guntewang near Mudgee«.

Diuris ist nach Fitzgerald auf Kreuzbefruchtung angewiesen und unter der Glasglocke absolut steril. Dagegen soll Kreuzung mit *Thelymitra ixioides* Samen ergeben! Ob derselbe keimfähig ist und über die ganze Reihe von Fragen, die sich an eine so hochinteressante und doch keineswegs selbstverständliche Thatsache anschließen, erfahren wir leider absolut nichts. Abgebildet sind *D. maculata* Sm., *D. aequalis* F. v. Müll., *D. elongata* R. Br., *D. secundiflora* Fitzg. (eine sehr frappante Form), *D. pedunculata* R. Br. und *D. dendrobioides* Fitzg.; letztere Art nur in zwei Exemplaren zwischen Mengen von *D. elongata* und *pedunculata* gefunden, wird vom Autor als Bastard angesprochen und jedenfalls mit Recht.

Drakaea elastica Ldl. und *D. glyptodon* Fitzg. — Das Labellum vibrirt bei dem leisesten Lufthauch, ist aber sonst nicht weiter reizbar. Genauere Beobachtungen fehlen, Samenbildung ist selten. Bemerkenswert erscheint, dass der vegetative Aufbau beider Arten anders ist als bei *D. irritabilis* Rchb. f. Xen. II, tab. 189. Bei dieser entspringt der Blütenschaft aus der Achsel eines Niederblattes und ist selbst blattlos; bei *D. elastica* und *glyptodon* trägt jeder Blütenschaft ein einziges stengelumfassendes Laubblatt, und sonstige Laubsprosse fehlen.

Galeola cassythoides A. Cunningh. (= *G. altissima* Rchb. f. cf. Xenia l. sup. c.) setzt auf Jahre lang aus und scheint sich darin ähnlich zu verhalten wie unser *Epipogium*. Kreuzungsversuche von *Galeola* (*Arethuseae*) **Dendrobium*!!! haben, wie Mr. F. berichtet, keinen Erfolg gehabt. Die Stelle ist so sonderbar, dass ich sie hier wörtlich folgen lasse: »I have attempted to obtain crossed seeds between this orchid and Dendrobium, but without success; a failure that might be expected notwithstanding the likeness of the flowers and pollen masses when the climbing habit and the winged form of the seed is considered«. Ein Kommentar hierzu ist wohl unnütz. Nur sei die Frage gestattet, ob Darwin einem Autor, dem solche Missgriffe passiren, die Ehre erweisen würde, ihn ferner zu citiren.

Glossodia major R. Br. und *minor* R. Br. scheinen von Fliegen besucht zu werden. Die Abbildungen stellen außer den typischen Formen kleine Abweichungen und eine Zwischenform dar.

Lyperanthus ellipticus R. Br., *L. nigricans* R. Br. und *L. suaveolens* R. Br. — Alle drei Pflanzen gleichen sich habituell und in den Analysen sehr wenig. Nach Prof. Reichenbach f. bildete *Lyperanthus* erst eine Section von *Caladenia*; neuerdings jedoch bilden nach demselben *L. elliptic.* und noch eine (nicht benannte) Art, die neue Gattung *Fitzgeraldia* Rchb. f. (cf. Benth. und Hook. Gen. pl. III. 2, p. 612).

Microtis parvifolia R. Br. und *M. porrifolia* Spr. sind erträglich abgebildet. Erstere hat eine ungemein weite Verbreitung vom Indischen Archipel bis nach China nordwärts und bis Neu-Seeland südwärts. Die zweite ist auf Australien beschränkt, aber dort stellenweis sehr häufig.

Orthoceras strictum R. Br. abgebildet in einer grünen und einer rotbraunen Form. Erwähnt wird die außerordentlich weite Verbreitung — ganz Australien, nur den Norden ausgenommen und außerdem Neu-Seeland. Überaus sonderbar ist der Befruchtungsmodus; der ganze Apparat Lippe, Rostellum etc. ist vorhanden, funktionirt aber nicht und kann nicht funktioniren, weil die Narbe ihre Receptionsfähigkeit verloren hat. Die Befruchtung vollzieht sich, indem die Pollenschläuche vom Androclinium aus durchwachsen und das sehr dünne Gewebe hinter der Narbenfläche durchbohren. Werden die Pollinien frühzeitig mit Gewalt entfernt, so tritt keine Fruchtbildung ein. Es erinnert dies an die Verhältnisse bei *Ophrys apifera* (cf. Darwin l. c. p. 46ff.), nur dass da die Befruchtung äußerlich vor sich geht. Trotz häufiger Fruchtbildung sind in beiden Fällen die Pflanzen nicht eben häufig, wenn schon weit verbreitet. Sehr sonderbar ist die Ansicht des Verf., dass hauptsächlich auf dieser bizarren Befruchtung der Unterschied zwischen *Orthoceras* und *Diuris* beruhe!

Prasophyllum R. Br. — Gänzlich auf Insekten angewiesen, fructificiren sie nur, wo sie in Menge bei einander vorkommen. Die Ähren beginnen in der Mitte und blühen nach unten und oben hin auf. Abgebildet sind *Pr. flavum* R. Br., *striatum* R. Br., *fimbriatum* R. Br., *nigricans* R. Br., *alpinum* R. Br., *brevilabre* Hook., *elatum* R. Br. und *australe* R. Br.

Pterostylis R. Br. Der Verf. teilt die Arten in *Uniflorae* mit aufrechtem und in die Blüte eingeschlossenem Labellum und *Pluriflorae* mit herabhängendem Labellum. Die erste Abteilung entspricht ziemlich gut der Sect. I. Ser. I, *Grandiflorae* Bentham's (l. c. p. 353); die *Pluriflorae* aber der Sect. I. 2 *Parviflorae* und der Ser. II *Catochilus*. Streng durchführbar ist Fitzgerald's Einteilung nicht, da *P. parviflora* R. Br. und *P. aphylla* Ldl. mehrblütig sind und aufrechte Labellen haben. Dagegen hat er gegen Bentham recht, wenn er *P. Daintreana* F. v. Müll. zu den Arten mit herabhängendem Labellum rechnet. Die abgebildeten Arten sind meist lang bekannte oder zum Teil ganz frappante neue. Insektenhilfe ist nötig und ist bereits von Darwin erörtert; auch diese Pflanzen wachsen gesellig. Abgebildet sind: I. *Uniflorae P. ophioglossa* R. Br., *concinna* R. Br., *nutans* R. Br., *hispidula* Fitzg. wohl nur Varietät der vorigen und im Text nur als solche angesprochen, *P. curta* R. Br., *pedunculata* R. Br., *acuminata* R. Br., *reflexa* R. Br., *truncata* Fitzg., *coccina* (sic!) Fitzg. (jedenfalls *coccinea*), *Baptisii* Fitzg. — die schönste bisher bekannte Art —, *striata* Fitzg., *pedoglossa* Fitzg., *obtusa* R. Br., *barbata* Lindl. Ferner II. *Pluriflorae: P. Daintreana* F. v. Müll., *parviflora* R. Br., *Woolsii* Fitzg., *rufa* R. Br., *longifolia* R. Br., *mutica* R. Br. und *cycnocephala* Fitzg. (Die Wertigkeit als Art der letzteren ist sehr zweifelhaft.) *P. Mitchelli* Lindl. und *P. squamata* R. Br.

Saccolabium Hillii F. v. Müll. eine sehr kleinblütige Art und wohl die einzige dieser hochtropischen Gattung, welche den Wendekreis überschreitet. Das Gebiet des Clarence River ist ihre Südgrenze. Noch weiter südwärts geht *Sarcochilus*, bis Tasmania. Die australischen Arten dieser Gattung sind fast alle abgebildet. *Sar. Fitzgeraldi* F. v. Müll. ist eine sehr schöne Art, *parviflorus* Lindl. ein Epiphyt südlich vom 40° S. B., so weit südlich wie *Epidendrum conopseum* R. Br. nördlich. — *S. olivaceus* Lindl., *Hillii* F. v. Müll., *falcatus* R. Br., *montanus* Fitzg., *divitiflorus* F. v. Müll. (mit ihren langen Sep. und Pet. an *Brassia* erinnernd) und *S. rubricentrum* Fitzg., die wir für identisch mit *S. Fitzgeraldi* F. v. Müll. erklären müssen. Der für eine Orchidee gar nicht schmeichelhafte Vergleich letztgenannter Art mit einer Crucifere ist zum Glück total verfehlt.

Spathoglottis Paulinae F. v. Müll. eine schöne, stattliche, purpurrote Orchidee von *Phajus*- oder *Calanthe*-Habitus ist nach F., im Falle Kreuzbefruchtung nicht eintritt, durch Selbstbestäubung fruchtbar. Das Factum erstaunt den Herrn Verf. mehr, als man voraussetzen sollte bei Jemand, der Darwin's Schriften gelesen hat.

Bei *Spiranthes australis* Lindl., der verbreitetsten aller Orchideen, werden die Narben schon in der Knospe befruchtet, sie producirt unter der Glasglocke genau so regelrecht ihre Kapseln als freistehend. F. fand gelegentlich gegen 70 Blüten an einer Ähre und schätzt die Samenkörner einer Kapsel auf 5760, also rund 400000 Samenkörner pro Ähre.

Thelymitra zeigt Selbstbefruchtung im Falle, dass die Blüten sich nicht öffnen, was bei einigen Arten oft vorzukommen scheint und Kreuzbefruchtung im Falle des regelmäßigen Blühens. In gleichem Verhältnis ist der Pollen bei den ersteren fast pulverig, bei den anderen zusammenhängend. Abgebildet sind: *T. carnea* R. Br. (wie es scheint, meist cleistogam), *pauciflora* R. Br., *longifolia* Forster, *nuda* R. Br., *megcalyptra* Fitzg. (kaum mehr als Varietät von *nuda*), *T. media* R. Br. und *circumsepta* Fitzg. Diese vier letzten gehören zu der Gruppe *T. ixioides* Sw. — in Hinsicht auf Confusion zwischen den einzelnen affilirten Arten ein Pendant zu *Ophrys insectifera* L. bei uns. Die Abbildungen genügen nicht, die Frage unbedingt zu klären, der Text ebensowenig. *T. rubra* Fitzg. und *luteocilium* Fitzg. — letztere aus der Gruppe der *T. carnea* — machen beide den Eindruck guter Arten.

Dies ist der Inhalt des Werkes, so weit derselbe sich in den Rahmen einer Besprechung zwängen lässt; der Einzelnheiten sind zahllose, die hier nicht wiedergegeben werden können. Der allgemeine Eindruck ist ein gemischter. Erstaunlich ist der Fleiß, mit dem diese zahreichen Analysen oft sehr winziger Blüten (oft derselbe Teil von verschiedenen Seiten) gezeichnet sind und da dieselben einen durchaus zuverlässigen Eindruck machen und soweit mit Hilfe von Fr. Bauer's Zeichnungen die Gegenprobe gemacht werden konnte, es auch sind, so hat der Verfasser sich mit den Tafeln ein bleibendes Denkmal gesetzt. Außer Blume's Tabellen en Platen, seinen Java-Orchideen und außer Griffith's Schriften enthält kein Orchideen-Werk solche Fülle von Analysen. Weniger glücklich ist der Autor in der Abfassung seines Textes gewesen. Es ist im Grunde genommen von wenig Belang, ob der Verf. gelegentlich eine Art aufstellt, welche später sich als unhaltbar erweist; was man ihm aber zum Vorwurf machen kann, ist, dass er die wichtigste kritische Arbeit über australische Orchideen nicht gekannt oder nicht benutzt hat, nämlich »Die Orchideen Rob. Brown's« von Reichenbach f. vom Jahre 1871. Dies Werk ist auch nach dem Erscheinen des Bd. VI (1873) von Bentham's Flora Austral. völlig unentbehrlich und auch in diesem viel zu wenig berücksichtigt. Mag man das Zusammenziehen von Gattungen für wissenschaftlich nötig und für zweckmäßig halten oder für keins von beiden, immerhin sind Rob. Brown's Orchideen erst seit dem Erscheinen dieses Commentars für uns vorhanden. Ferner, da der Verf. die Befruchtungsvorgänge vor allem berücksichtigt, so war es am consequentesten, wenn er die nur auf das Gynostemium gegründete Einteilung Reichenbach's vollinhaltlich annahm. Statt dessen blieb er bei der Einteilung R. Brown's stehen und macht außerdem mehr den Modus als die Organe der Befruchtung zum Einteilungsprincip. Es ist also zu bedauern, dass in Bezug auf Klarstellung der Frage nach der Wertigkeit und Berechtigung mancher Gattungen das Buch keinen Fortschritt bedeutet. Sehr wenig anmutend sind sodann einzelne der oben angeführten Leistungen, *Galeola* >< *Dendrobium* und ähnliches.

Betrachten wir das Werk als eine Illustration zum Prodromus Rob. Brown's und vieler seither publicirter Arten, die als Diagnosen mehr oder minder gestaltlos geblieben sind und deren hier veröffentlichte Analysen jedem Besitzer australischer Orchideen das Opfer ersparen oder erleichtern, die oft spärlichen Exemplare auf dem Präparirtisch zerstören zu müssen. Benutzen wir die zahlreichen Angaben über Vorkommen, über die Gastfreundschaft gewisser Bäume gegen ihre epiphytischen Gäste (ein noch ganz unangebautes Gebiet), über geographische Verbreitung, Blütezeit, Insektenbesuch (leider ist Mr. F. in der Entomologie gänzlich Laie), und dies alles kann das Buch in reicher Fülle bieten. Diese Vorzüge werden dem Werke bleiben und müssen den Verf. entschädigen für das vielleicht nicht einmal angestrebte, jedenfalls nicht erreichte Ziel, ein epochemachendes systematisches Werk geschrieben zu haben. Erschwert wird die Benutzung des Buches durch das gänzliche Fehlen irgend welcher Numerirung der Tafeln. Das zuletzt ausgegebene schwerfällige Verzeichnis hilft dem Übelstand nicht ab. So muss also citirt werden: *Dendrob. canaliculatum*, Vol. I. part. 3. tab. 6; *Bolbophyll. Elisae*, Vol. II. part. 1. tab. 8 u. s. w. Die Leser werden es als Vorteil empfinden, dass wir diese Art genauer Angabe fortgelassen haben. Dieser äußere und leider recht empfindliche Nachteil möge die äußeren Vorteile einleiten, deren das Werk viele und bemerkenswerte bietet. Die Ausstattung ist eine durchaus würdige. Aus einer Regierungsdruckerei hervorgegangen ist das Buch als ein Zeugnis für die Freude an eigenen Leistungen, des Selbstgefühls und der Opferfreudigkeit für solche Zwecke ein schönes Denkmal der Regierung von Sydney. Das Format 33,5 cm : 48 und bei Doppeltafeln 48 cm : 67 ist groß genug, dass selbst die größesten Pflanzen zu ihrem Recht kommen. Bei vielen Tafeln ist das Papier mattgrau, sehr zum Vorteil malerischer Effecte, aber zum Nachteil der Analysen. Mr. Fitzgerald hat anfänglich die Pflanzen selbst auf Stein gezeichnet. Seine Manier, so gut sie sich zur Wiedergabe der bei Ochideen oft vorkommenden verschwimmenden Farbentöne eignet, die in anderen Illustrationswerken oft recht hart und unerfreulich ausfallen, ist gerade deswegen (und der Farbe des Papiers) für die unerbittliche Schärfe der Analysen wenig brauchbar. Neuerdings werden die Tafeln von einem Steinzeichner von Beruf unter des Autors Leitung hergestellt und auf hellerem Papier, sehr zum Vorteil des Werkes dem trotz allem, was wir an ihm aussetzen mochten und mussten, eine regelmäßige Fortsetzung und Vollendung gegeben sein möge.

Gr. Lichterfelde b. Berlin
Nov. 1884.

Fr. Kränzlin.

Franchet, A.: Plantes du Turkestan. — Sep.-Abdr. (aus Ann. d. sc. nat. VI. sér. t. XV und XVI). 184 p. 8⁰ mit 13 Tafeln. — Paris 1883.

Schon im vorjährigen Litteraturbericht konnten wir auf die Zusammenstellung der von Capus in Turkestan gesammelten Pflanzen hinweisen; gegenwärtig liegt die Arbeit vollendet da, und wir entnehmen derselben die neuen Arten, indem wir jeder Familie die Gesamtzahl der gesammelten Species beifügen. Die abgebildeten Arten sind durch ein * gekennzeichnet. Die in Klammern stehende Art ist die nächste Verwandte der neuen Species.

Ranunculaceae: 37; *Ranunculus rufosepalus* (*nivalis*), **turkestanicus* (*myosuroides*), **Nigella diversifolia* (*integrifolia*). — *Berberidaceae:* 1. — *Papaveraceae:* 11. — *Cruciferae:* 58; **Pachypterigium stelligerum* (*densiflorum*), *Hymenophysa macrocarpa*, *Isatis hirtocalyx* (*minima*). — *Capparidaceae:* 1. — *Resedaceae:* 1. — *Frankeniaceae:* 1. — *Caryophyllaceae:* 30; **Saponaria corrugata* (*ocymoides*), *Gypsophila intricata* (*Arrostii*), *Silene tachtensis* (*sarawschanica*). — *Linaceae:* 4. — *Malvaceae:* 5. — *Hypericaceae:* 2. — *Geraniaceae:* 5. — *Balsaminaceae:* 1. — *Aceraceae:* 4; *A. pubescens* (*reginae Amaliae*). — *Vitaceae:* 2. — *Sapindaceae:* 1. — *Zygophyllaceae:* 4. — *Rutaceae:* 3; **Haplophyllum pilosum* (*pedicellatum*). — *Rhamnaceae:* 2. — *Celastraceae:* 2. — *Anacardiaceae:* 1. — *Leguminosae:* 92, davon gehören allein 39 der Gattung *Astragalus* an; *Chesneya turkestanica* (*cuneata*), *Astragalus ourmitanensis* (*Echinops*), *timuranus* (*superbus*), *intarrensis* (*Kessleri*), *variegatus* (*arbuscula*), *neurophyllus* (*petropilensis*), *Oxytropis tachtensis* (*songarica*), *Capusii* (*caudata*), *Hedysarum cephalotes* (*microphyllum*), *Onobrychis elegans* (*micrantha*). — *Rosiflorae:* 40; *Prunus verrucosa* (*microcarpa*), *ulmifolia*, *Spiraea pilosa* (*pubescens*), *Pirus turkestanica* (*Sorbus scandica*). — *Saxifragaceae:* 5. — *Crassulaceae:* 6; **Umbilicus linearifolius* (*leucanthus*). — *Onagraceae:* 3. — *Cucurbitaceae:* 1. — *Tamariscaceae:* 5. — *Umbelliferae:* 29; *Carum Capusii* (*avromanum*), *Pleurospermum turkestanicum* (? = *Hyalolaena ajxartica*), *Heracleum brignoliaefolium* (*ligusticifolium*). — *Caprifoliaceae:* 4; *Lonicera turkestanica* (*micrantha*). — *Rubiaceae:* 10. — *Valerianaceae:* 3. — *Dipsacaceae:* 6. — *Compositae:* 121; *Aster Capusii*, *Linosyris Capusii*, **Tanacetum Capusii* (*tibeticum*), *Anaphalis racemiferae* (*leptophylla*), *Senecio akrabatensis* (*Ligularia*), *Cousinia submutica*, *flavispina* (*triflora*), *Capusii* (*cataonica*), *Bonvaleti* (*multiloba*), **coronata*, *outichaschensis* (*Hermonis*), *integrifolia* (*alpina*), *canescens*, *princeps* (*Schtschurowskiana*), *Centaurea turkestanica* (*tagana*), *Jurinea Capusii* (*Trautvetteriana*), *Serratula spinulosa* (*atriplicifolia*), *Koelpinia scaberrima* (*hamosa*), *Scorzonera racemosa*, *turkestanica* (*divaricata*), *acanthoclada* (*chondrilloides*). — *Campanulaceae:* 8; *Phyteuma attenuatum* (*Sewerzowii*), **multicaule* (aus derselben Verwandtschaft). — *Ericaceae:* 1. — *Primulaceae:* 6. — *Oleaceae:* 2. — *Gentianaceae:* 5. — *Apocynaceae:* 1. — *Borraginaceae:* 29; *Onosma atrocyaneum*, *Eritrichium turkestanicum*, *Paracaryum Capusii* (*heliocarpum*). — *Convolvulaceae:* 10. — *Sesameae:* 1. — *Solanaceae:* 5. — *Scrophulariaceae:* 25; *Verbascum turkestanicum*, *Capusii*. — *Selaginaceae:* 1. — *Gesneraceae:* 7; *Orobanche ianthina* (*cernua*). — *Labiatae:*

47; *Nepeta ourmitanensis* (*teucriifolia*), *Salvia Capusii* (*Sclarea*), **Dracocephalum crenatifolium* (*imberbe*), **Eremostachys napuligera* (*Tournefortii*). — *Plantaginaceae*: 2. — *Plumbaginaceae*: 8. — *Chenopodiaceae*: 11. — *Polygonaceae*: 21. — *Thymelaeaceae*: 1. — *Elaeagnaceae*: 2. — *Euphorbiaceae*: 8; *Euphorbia turkestanica* (*Peplus*). — *Balanophoraceae*: 1. — *Urticaceae*: 6. — *Betulaceae*: 1. — *Platanaceae*, die hier mit den *Betulaceen* vereinigt werden, 1. — *Salicaceae*: 9; *Salix Capusii* (*rubra*). — *Gnetaceae*: 2. — *Coniferae*: 4. — *Butomaceae*: 1. — *Liliaceae*: 33; *Bellevalia turkestanica* (*aleppica*), *Eremurus Capusii*. — *Amaryllidaceae*: 2. — *Iridaceae*: 5. — *Orchidaceae*: 2. — *Typhaceae*: 1. — *Araceae*: 1. *Juncaceae*: 2. — *Cyperaceae*: 17. — *Gramineae*: 55; *Catabrosa Capusii, Festuca turkestanica* (*spadicea*). — *Equisetaceae*: 3. — *Filices*: 5.

Außer den neuen Arten werden auch zahlreiche neue Varietäten beschrieben und abgebildet. Bei kritischen Species finden wir wichtige Anmerkungen systematischen Inhalts.

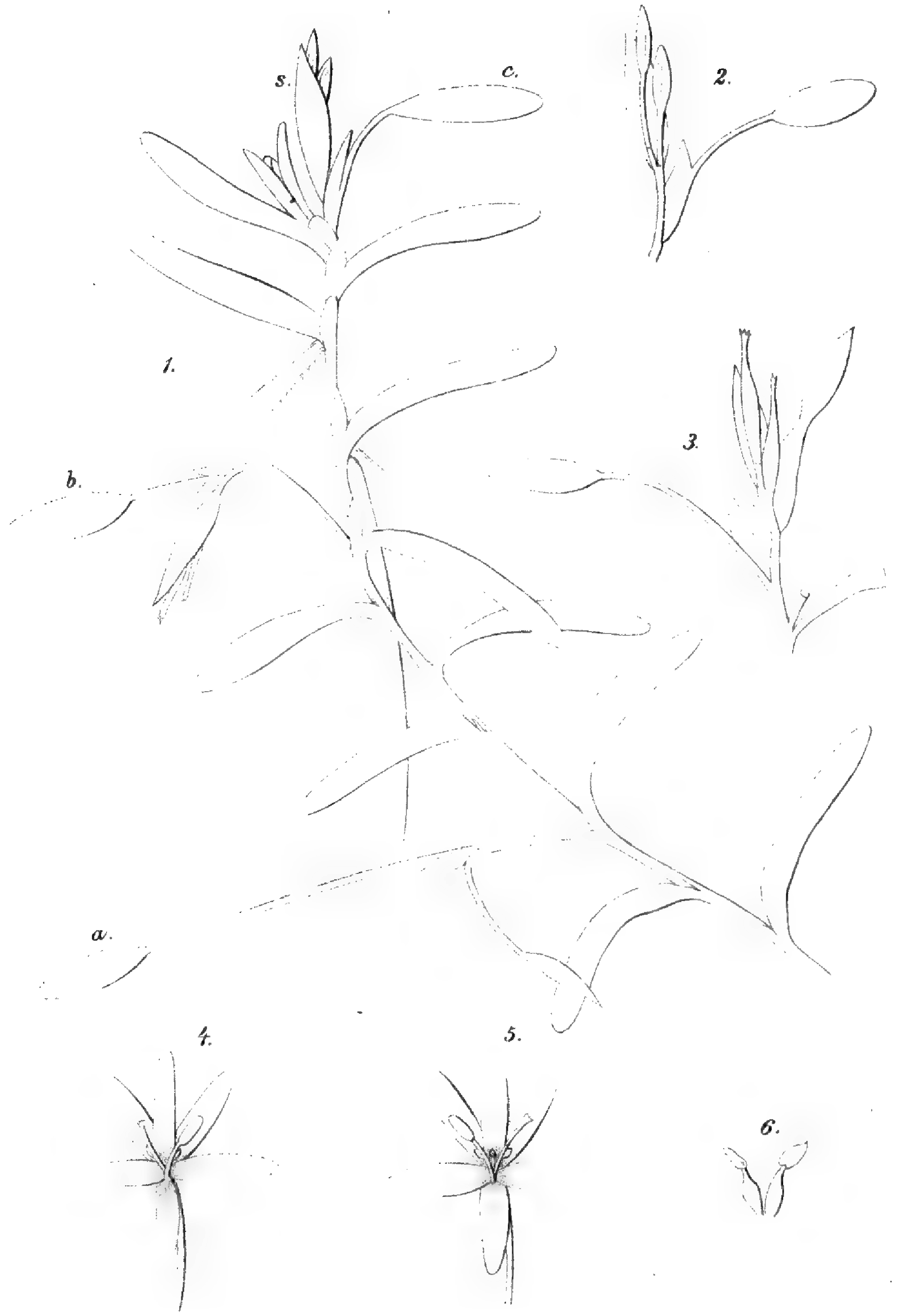
PAX.

Kuntze, Otto: Phytogeogenesis. Die vorweltliche Entwicklung der Erdkruste und der Pflanzen in Grundzügen dargestellt. — 213 p. 8⁰ mit einem Titelholzschnitt. Leipzig (Frohberg) 1884. M. 6.—

Während wohl die meisten Forscher die in den früheren geologischen Epochen herrschenden Verhältnisse dadurch zu erschließen suchten, dass sie die uns bekannte Gegenwart zum Ausgangspunkt ihrer Untersuchungen machten, beginnt KUNTZE seine »Interpolationen« mit den ältesten Erdperioden, und konstruirt auf diese Weise ein Lehrgebäude, das an Kühnheit der Schlussfolgerungen vielleicht unübertroffen dasteht, gerade deshalb aber von Fachgelehrten vielfache Anfechtung erfahren dürfte, beziehungsweise schon gefunden hat.

Die Niederschläge fanden anfänglich auf der Erde nur in Gestalt rotglühender Krystalle anorganischer Natur statt und bildeten so während der »Primärzeit« die Urgesteine. Während der »Secundärzeit« entstanden durch die Vermittlung überhitzten Wassers die ältesten Schiefergesteine; die »Tertiärzeit« besitzt schon eine Temperatur, bei der sich die ersten Organismen bilden konnten, und zwar meint Verfasser, dass die erste »Protistenzelle« aus der Katalyse eines Gerbstoffes und Kohlenhydrates entstanden sei. Die Befruchtung sei ursprünglich nur ein krankhafter Ausnahmezustand, aber allmählich erblich geworden. — Während der folgenden Perioden, die nicht wie in herkömmlicher Weise klassificirt werden, sondern auch durchweg neue (»einheitliche«) Namen erhalten, entwickelten sich aus Meeresalgen die Gefäßkryptogamen, Gymnospermen und Angiospermen. Die Hauptstütze dieser Lehre soll darin liegen, dass die vielgestaltigen Formen der Meeresalgen mit einzelnen Formen der höheren Pflanzen äußerlich ziemlich gut übereinstimmen. Deshalb werden auch trotz der eingehenden Untersuchungen über die Pflanzen der Carbonzeit so vieler gewissenhafter Forscher, fast alle Reste der älteren Formationen für Algen erklärt. Auf Einzelheiten, mit denen sich die Botaniker nicht ganz einverstanden erklären dürften, können wir hier nicht eingehen; zum Schluss mag nur noch erwähnt werden, dass Verfasser die Urmeere für salzfrei, aber reich an gelöstem Calciumbicarbonat erklärt, und dass er die unterseeische Bildung der Steinkohlen aus Meerespflanzen gegen die anderen Hypothesen vertheidigt.

PAX.


s.
c.
2.
1.
b.
3.
a.
4.
5.
6.

F. Hildebrand, del.
Verlag v. **Wilh. Engelmann**, Leipzig.
Lith. Anst. v. J. G. Bach, Leipzig.

Litteraturbericht.

Nachdruck dieser Referate ist nicht gestattet.

Höck, F.: Die nutzbaren Pflanzen und Tiere Amerikas und der alten Welt verglichen in Bezug auf ihren Kultureinfluss. — 57 p. 8°. — Engelmann, Leipzig 1884. M. 1,20.

Der Verf. schildert uns in vergleichender Weise den Kultureinfluss der Pflanzen- und Tierwelt auf beiden Hemisphären; die Arbeit kann als eine Erweiterung der De Candolle'schen Untersuchungen über die Kulturgewächse gelten, nicht nur weil die analogen Verhältnisse aus der Tierwelt gleichzeitig mitberücksichtigt werden, sondern auch weil der Grundgedanke des ganzen Werkchens in einer Gegenüberstellung beider Hemisphären gipfelt. Die als Anhang beigegebenen Tabellen über die wichtigsten Kulturpflanzen und -Tiere werden als wertvolle Beigabe begrüßt werden; in Bezug auf erstere konnte diese Liste vollständiger ausfallen, als diejenigen De Candolle's, da der Verf. ja das Werk des genannten Forschers benutzen konnte. Sie enthalten gleichzeitig auch das Kulturalter und die Verbreitung der betreffenden Arten, und sind im Übrigen von dem vergleichenden Standpunkt aus verfasst.

Das Hauptergebnis der Untersuchung zeigt, dass abgesehen von denjenigen Gewächsen, deren Anbau dem Menschen wenig Schwierigkeiten bereitet, die sich also eigentlich nur von untergeordnetem Kultureinfluss erweisen, fast alle andern Kategorien von nutzbringenden Pflanzen und Tieren in der neuen Welt viel sparsamer vorhanden sind, als in der alten; schon die extratropischen Obstsorten zeigen dies Missverhältnis recht klar. Eine Ausnahme hiervon bilden die Knollengewächse und die Narcotica, von welch' letzteren es freilich zweifelhaft bleibt, ob der durch ihren Handel bedingte Nutzen nicht wiederum durch den aus ihrem Gebrauch entstehenden Schaden aufgewogen wird.

Die Arbeit besitzt neben dem allgemeinen Interesse einen besonderen Wert für vergleichende Geographie und Geschichte, gerade auch deshalb, weil sie nicht ohne Kenntnis botanischer und zoologischer Details geschrieben wurde. Pax.

Rabenhorst's Kryptogamenflora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. — Ed. Kummer, Leipzig 1884.

I. Bd. II. Abtheilung: Pilze von Dr. **E. Winter.** 16. Lieferung *Pyrenomycetes* (*Hypocreaceae* und *Sphaeriaceae*). M. 2,40.

In diesem Heft sind durch Abbildungen erläutert die Gattungen: *Chaetomium, Sordaria, Podospora, Hypocopra, Delitschia, Sporormia, Pleophragmia, Niesslia, Coleroa.*

II. Bd. Die Meeresalgen von Dr. **F. Hauck.** 9. Lieferung. *Chlorozoosporeae* und *Schizophyceae.* M. 2,80.

Abgebildet sind in diesem Heft: *Cladophora Echinus* (Bias.) Kütz., *Entocladia viridis* Reinke und *E. Wittrockii* Wille, *Phaeophila Floridearum* Hauck, *Bolbocoleon piliferum* Pringsh., *Acrochaete repens* Pringsh., *Microdictyon* Dcne., *Anadyomene stellata* (Wulf.) Ag., *Valonia macrophysa* Kütz., *Siphonocladus pusillus* (Kütz.) Hauck, *Codiolum gregarium* A. Br., *Bryopsis plumosa* (Huds.) Ag., *Derbesia Lamourouxii* (J. Ag.) Sol., *Codium tomentosum* (Huds.) Stackh., *Udotea Desfontainii* (Lamour.) Dcne., *Halimeda Tuna* (Ellis et Sol.) Lamour., *Dasycladus clavaeformis* (Roth) Ag., *Acetabularia mediterranea* Lamour., *Palmophyllum crassum* (Naccari) Rabenh. — *Calothrix crustacea* (Schousb.) Thur., *Rivularia polyotis* (J. Ag.) Hauck, *Isactis plana* (Kütz.) Thur., *Hormactis Balani* Thur., *Sphaerozyga Carmichaelii* Harv., *Nodularia litorea* (Kütz.) Thur., *Lyngbya aestuarii* (Jörg.) Liebm., *Symploca hydnoides* (Carm.) Kütz., *Oscillaria Spongeliae* E. Schulze, *Microcoleus lyngbyaceus* (Kütz.) Thur., *Spirulina Thuretii* Cronau. Bezüglich des Vorkommens von *Bolbocoleon piliferum* Pringsh. kann Ref. bemerken, dass diese in der Ostsee oft grüne Überzüge der dem *Fucus vesiculosus* aufsitzenden Serpula-Scheiden bildet. Ferner findet sich auch *Spirulina versicolor* Cohn nicht selten in der Ostsee. E.

Kjellman, F. R.: Norra Ishafvets Algflora. (Die Algenflora des nördlichen Eismeeres). (Vega-Expeditionens vetenskapliga Jakttagelser. Bd. 3. Stockholm 1883.) p. 1—430. Mit 31 Tafeln.

Das vorliegende Werk ist eine der wichtigsten der in den letzten Jahren auf dem so reichen Gebiete der algologischen Litteratur erschienenen Veröffentlichungen. War ja auch Niemandem so gute Gelegenheit geboten, als dem Verfasser, unter bessern Vorstudien zu einer Bearbeitung der Algenflora des Eismeeres schreiten zu können, da derselbe, als Teilnehmer der Nordenskiöld'schen Expedition im Jahre 1872—73 nach Spitzbergen, 1875 und 76 nach Novaja Semlja und der Mündung des Jenisei, wie 1878—80 bei der Vegafahrt, sich eine ganz besondere Kenntnis der arktischen Algenvegetation erworben hat. In der zwischen genannten Expeditionen liegenden Zeit hat der Verfasser gewisse Teile der arktischen Algenflora bearbeitet, nämlich diejenige von Spitzbergen, des murmanischen und karischen Meeres, welche höchst wichtige Arbeiten Vorläufer zu dem jetzt herausgekommenen, das ganze Eismeer umfassenden Werke sind.

Der Verf. bespricht zuerst die Begrenzung, die man dem nördlichen Eismeer geben wollte, und bestimmt sich für folgende Grenzen der einzelnen Teile desselben:

Das norwegische Polarmeer; mit diesem Namen schlägt er vor, den Teil des Eismeeres zu bezeichnen, der sich längs der nordwestlichen und nördlichen Küste Norwegens, vom Polarkreis im Süden bis ungefähr zum 72° nördl. Br. im Norden und der Länge von Vardö im Osten erstreckt.

Das grönländische Meer zwischen Grönland und Spitzbergen, nördlich von Island und dem norwegischen Polarmeer, erstreckt sich längs Grönlands Ostküste, Spitzbergens West- und Nordküste und umfasst auch Beeren Eiland.

Das murmanische Meer wird im Norden von einer Linie begrenzt, die man sich von der Mündung des Varangerfjords bis Matotschkin Schar auf Novaja Semlja gezogen denkt.

Das karische Meer zwischen Novaja Semlja und der Tajmürhalbinsel, also gegen Osten bis zum Cap Tscheljuskin.

Das spitzbergische Meer ist die Meeresstrecke nördlich von dem murmanischen und karischen und östlich vom grönländischen Meer.

Das sibirische Eismeer ist das Meer östlich von den vorhergehenden bis zur Länge des Beringssundes.

Das amerikanische Eismeer, nördlich von Nordamerika.

Die Baffinsbay ist das Gebiet zwischen Amerika und Grönland, im Süden von der Breite des Cap Farewell begrenzt. — Was die Individuenmengen in diesen verschiedenen Meeren anbetrifft, so findet man an der Küste Norwegens die individuenreichste Algenvegetation des Eismeers, wo relativ gleichgroße Strecken mit Algen bewachsen sind, wie im nördlichen Teil des atlantischen Oceans längs der Küste von England und Norwegen. Nächst dem norwegischen Polarmeer ist der an Grönlands Westküste gelegene südliche Teil der Baffinsbay gewiss der an Individuen reichste, wenn man von dem westlichen Teil des murmanischen und weißen Meeres absieht, welche beide pflanzen-geographisch gesprochen eine Art Übergangsgebiet zwischen dem norwegischen Polar- und Eismeer bilden. In ungefähr einem Drittel, d. h. dem größten Teil des karischen Meeres, und dem sibirischen Eismeer, ist die Vegetation sehr arm an Individuen. Im übrigen Teil ist dieselbe noch bedeutend ärmer, als im nördlichen atlantischen Ocean, wo ein verhältnismäßig geringer Teil des Meeresgrundes Vegetation hat, und diese weniger dicht ist. Was die verschiedenen vertikalen Vegetationszonen betrifft, behält der Verf. die Grenzen bei, die er denselben schon früher (Algenvegetation des murmanischen Meeres) gegeben. Die litorale Region umfasst den zwischen der Grenze des höchsten Flut- und niedrigsten Ebbestandes liegenden Teil des Meeresgrundes. Die sublitorale Region erstreckt sich von der niedrigsten Grenze der vorhergehenden bis zu einer Tiefe von 20 Fäden, und die tiefer mit Algen bewachsenen Teile bilden die elitorale Region, deren niedrigste Grenze sich bei Spitzbergen und dem grönländischen Meer bis zu einer Tiefe von 150 Fäden hinabzieht, aber freilich ungleich ist in verschiedenen Teilen des Eismeeres.

Wie man erwarten konnte, ist die Vegetations-Verteilung auf den verschiedenen Regionen des Meeresgrundes in den verschiedenen Teilen des Eismeers eine ungleiche. Die litorale Region des norwegischen Polarmeeres ist mit einer reichen, üppigen und in ihrer Zusammensetzung wechselnden Vegetation bewachsen, da auf dieser Region des Meeresgrundes mehr als die Hälfte der bekannten Arten entweder fortwährend oder doch zuweilen vorkommen. Auch an der Westküste des südlichen Grönlands findet man eine ganz individuenreiche, wenn auch einförmige litorale Vegetation; aber in dem ohne Vergleich größten Teil des Eismeeres besitzt die litorale keine oder nur eine äußerst sparsame. Wohl findet man bei Spitzbergen, dass die litorale Region eine nicht so kleine Anzahl Arten umfasst, aber die Mehrzahl sind entweder sehr seltene Arten, oder jedenfalls sehr seltene in der litoralen Region, und der größte Teil entbehrt jeder Vegetation. An der Westküste von Novaja Semlja und Wajgatsch entbehrt ebenfalls der größte Teil des litoralen Gebietes aller Vegetation, und die vorkommende litorale Algenflora ist individuenarm und ausschließlich aus Algen von geringer Größe bestehend, was als charakteristisch für die Algen der litoralen Region des Eismeers angesehen werden kann. In dem karischen Meer findet man an nur zwei Stellen Spuren einer litoralen Vegetation, nämlich bei Kjellman's Inseln, wo kleine Rasen von *Urospora penicilliformis* wuchsen und in der Aktiniabucht, wo an mehreren Stellen, aber vereinzelt eine kleine *Enteromorpha compressa* gefunden wurde. — In dem sibirischen und amerikanischen Eismeer kennt man keine litoralen Algen.

Die Hauptmasse der Vegetation erstreckt sich im Eismeer über die sublitorale Region, nämlich so zu verstehen, dass diese immer die kräftigste, dichteste und an Menge größte Vegetation hat, hingegen ist die sublitorale Vegetation des arktischen Polarmeeres ärmer an Arten, und in den übrigen Teilen des Eismeeres artenreicher, als die Vegetation der übrigen Grundregionen.

Was die elitorale Region anbetrifft, so meint der Verf., dass die Untersuchungsmethoden der Jetztzeit noch auf unüberwindliche Schwierigkeiten stoßen, um einen bestimmten und sichern Einblick in die Beschaffenheit der Vegetation erhalten zu können, und die wenigen, aus einer Tiefe von mehr als 20 Fäden mit dem Schleppnetze heraufkommenden Algenindividuen nur hinreichen, um zu beweisen, dass größere Algenbildungen in diesem Teile des Meeresgrundes wirklich vorkommen, sie aber keineswegs einen Einblick in die Anzahl der Individuen und das allgemeine Aussehen derselben zu geben vermögen. Dennoch scheint man schließen zu dürfen, dass der größte Teil der elitoralen Region des Eismeers der Algenvegetation entbehrt, und wo eine solche vorkommt, dieselbe sowohl arm an Arten, als auch an Individuen ist. In der elitoralen Region des norwegischen Polarmeeres hat man keine Algenart mit Sicherheit entdeckt; hingegen hat Verf. bei Spitzbergen 1872—73 *Delesseria sinuosa* in einer Tiefe von 85 Faden gefunden und *Ptilota pectinata* in der Smeerenbergbay in einer Tiefe von 150 Fäden und nördlich von Spitzbergen bei 80—100 Faden Tiefe; bis zur selben Tiefe zieht sich dort auch *Dichlora viridis.*

Von Novaja Semljas Westküste und dem karischen Meer kennt man einige wenige Arten der elitoralen Region. *Dickie* erwähnt verschiedene Algen in großer Tiefe der Baffinsbay, aber Verf. glaubt aus guten Gründen, dass diese Angaben nicht zuverlässig sind.

Man kann wohl sagen, dass es drei Familien sind, welche die Algenvegetation des Eismeeres beherrschen, nämlich die Laminariaceen, Fucaceen und Corallineen, die übrigen treten nur selten auf. Die Laminariaceen sind die vorherrschenden; weil sie die größten sind, in größter Menge auftreten und die größte Oberfläche des ganzen nördlichen Eismeeres bedecken, könnte man dasselbe das Meer der Laminariaceen nennen. Die Fucaceen geben nur auf größern Gebieten der nicht arktischen oder weniger arktischen Teile des Eismeers der Vegetation ihr Gepräge, wie an der Westküste Grönlands, in dem weißen Meer, dem westlichen Teile des murmanischen Meers und vor Allem in dem norwegischen Polarmeer. In den Teilen des Eismeers, wo sie sich der litoralen Region nicht zu bemächtigen vermögen, fehlen sie entweder gänzlich, wie im größten Teil des karischen und sibirischen Eismeeres, oder sie kommen in so geringer Individuenmenge und so zerstreut vor, dass sie wenig oder keine Bedeutung bei der Bestimmung des Vegetationscharakters haben.

Die Corallineen nehmen große Strecken der sublitoralen Region des Eismeers ein; bei Mosselbay auf Spitzbergen bedecken Polster des *Lithothamnion glaciale,* die oft einen Durchmesser von 15—20 cm. erreichen, Strecken, die eine Ausdehnung von 4—5 englischen Quadratmeilen haben. Ebenso waren diese an der Westküste Novaja Semljas allgemein verbreitet. In der Regel gedeihen dort nur kleinere Algen, meistens Florideen, in Gemeinschaft mit Corallineen, und selbst, wenn sie in größerer Menge auftreten, werden sie doch nie die vorherrschenden.

In jeder der zuvor besprochenen Regionen kann man auf bestimmten Niveaus Strecken finden, die hauptsächlich nur eine oder einige Arten besitzen und denselben dadurch ein bestimmtes Gepräge verleihen; Verf. hat schon früher diese »Algenformationen« näher besprochen. Eine solche ist die Fucaceenformation, wie sie benannt wird, obgleich man dieselbe keineswegs gleichförmig entwickelt nennen kann, und sie außer den Fucaceen viele Arten enthält, welche in der litoralen Vegetation an der Eismeerküste Norwegens auftreten, Arten, die auch an der südlicheren Küste Norwegens in der litoralen Region vorkommen; man findet z. B. *Rhodymenia palmata* in den mehr arktischen Teilen des Eismeers meist in der sublitoralen Region, und da man gewiss Grund hat anzunehmen, dass die Verhältnisse und Bedingungen an der norwegischen Küste früher als die Einwanderung der Fucaceen die gleichen gewesen, so kann man wohl diese Formation die prälitorale nennen.

Die ausgeprägteste und größte Vegetationsabteilung im Eismeer ist die Laminarienformation. An der Westküste Norwegens und Grönlands fällt deren obere Grenze mit der des Ebbestandes zusammen, und geht von da bis zu einer Tiefe von 10 Fäden. In den übrigen Teilen des Eismeers hält sie sich in tiefer liegenden Teilen der sublitoralen Region von 3—10 Fäden Tiefe. Ihre Zusammensetzung ist in den verschiedenen Teilen des Eismeers ungleich, sowohl was die vorherrschenden Arten betrifft, als auch diejenigen, welche die untere Vegetation jener Algenwaldungen des Eismeers bilden.

Die Corallinenformation ist arm an Arten und von ungleicher Zusammensetzung in den verschiedenen Teilen des Eismeers. Verf. hat in dem tiefsten Teile der sublitoralen Region, dicht an deren unterster Grenze, eine bestimmte Abteilung der Vegetation gefunden, die er, als Reste aus jener Zeit, da ein mit Eis angefülltes Meer Norwegens Küste umschloss, auffassen zu dürfen glaubt; er nennt dieselbe arktische Algenformation.

Die Lithodermaformation tritt auf Sand und Kiesboden in einer Tiefe von 5—15 Fäden auf, und ist besonders, wie schon der Name verrät, charakterisirt durch *Lithoderma fatiscens*, die einer dünnen Rinde gleich jeden einzelnen Stein bedeckt.

Schon aus dieser Darstellung geht hervor, dass die Vegetation des Eismeeres ein sehr einförmiges Gepräge hat. Die größte Vegetation erstreckt sich über die sublitorale Region, und hier sind besonders die Laminarien die verbreitetsten; obgleich sie ziemlich reich an Arten sind, so existirt doch, was ihre Form im Allgemeinen und das Aussehen betrifft, keine besondere Abwechselung. Ja, düster und ohne Abwechselung ist die Farbe der Eismeer-Vegetation. Die dunkelbraune Farbe der Laminarien ist es, die sich besonders geltend macht, hellbraune Farbenschattirungen vermisst man fast gänzlich; auch die roten Farben sind wenig hervortretend und in der Regel in's Dunkle fallend. Was hingegen die Üppigkeit anbetrifft, muss man zugeben, dass die Vegetation des Eismeeres ziemlich hoch steht. Um einige Exemplare anzuführen, bildet z. B. *Lithothamnion glaciale* bei Spitzbergen kugelförmige Massen von einem Durchmesser von 15—20 cm., *Delesseria sinuosa* erreicht im grönländischen Meer eine Länge von 30 und eine Breite von 7 cm., *Sarcophyllis arctica* hat im murmanischen Meer oft eine $^1/_3$ Meter übersteigende Länge und eine Breite von 25—30 cm. *Chaetomorpha melagonium* kann in dem amerikanischen Eismeer eine Länge von 5 Fuß erreichen. Da nun hinzukommt, dass den das Aussehen der Vegetation wesentlich bestimmenden Laminarien im Eismeer eine ungewöhnliche Größe und Üppigkeit eigen ist, kann man begreifen, dass die Algenflora des Eismeeres gleichsam zur Entschädigung ihrer Armut an Individuen und ihrer Einförmigkeit ein Gepräge ungewöhnlicher Größe, Üppigkeit und Lebenskraft besitzt.

Es ergiebt sich, dass das Aussehen der Algenvegetation im Allgemeinen verschieden ist in den verschiedenen Teilen des Eismeers, und dass die Eismeervegetation im Ganzen verschiedene wichtige physiognomische Eigentümlichkeiten im Vergleich zur Vegetation anderer Teile des Weltmeers aufzuweisen hat. Verf. nimmt für sicher an, dass dies wenigstens größtenteils, wenn nicht ausschließlich durch die physischen Verhältnisse des Eismeers bedingt wird; man kennt aber noch zu wenig von der Biologie der Algen, um mit Bestimmtheit sagen zu können, was für physische Verhältnisse dies sind, nach welcher Richtuug und mit welcher Kraft dieselben wirken. Jedoch scheint es, als ob die Hauptursachen in den Eisverhältnissen, dem Aussehen der Küste, in Ebbe und Flut, in der Beschaffenheit des Meeresgrundes, dem Salzgehalt des Meerwassers, der Temperatur der Luft und des Meers, wie in dem Lichtmangel zu suchen seien.

Absolut unvorteilhaft wirkt das Eis auf die Algenvegetation des Eismeers ein, indem es das Wachstum der Algen entweder gänzlich unmöglich macht, oder die Periode der Vegetation so verkürzt, dass die Algen ihre volle Entwickelung nicht erreichen können, oder es reißt die noch in ihrer Entwickelung begriffenen Algen los, oder macht den Meeresgrund untauglich. Die festen Eisflächen wirken auf die beiden zuerst genannten, die längs des Strandes treibenden losen Eisstücke auf die zwei letzten Arten. In dem größten Teil des Eismeeres bildet sich ein Gürtel dicken und groben Eises, der sich am Strande bis dicht an den Meeresgrund legt. An bestimmten Stellen liegt dieser Eisgürtel das ganze Jahr hindurch fest, an andern Stellen wird er zerstört, aber in der

Regel erst spät im Jahre. Klar ist, dass sich, so lange das Eis liegt, keine Algenvegetation entwickeln kann, und wenn es erst spät im Sommer schmilzt, den Algen zum Hervorsprießen und zur Erreichung ihrer vollen Entwickelung zu kurze Zeit übrig bleibt. Das Treibeis bringt immer eine gewisse Art Reibung und Zerstörung auf dem Meeresgrunde hervor, selbst wenn es nicht mit gewaltiger Kraft, den Grund leer und öde zurücklassend vom Sturm auf den Strand geworfen wird, was die Algenvegetation aufhält, und dadurch, dass feste Klippenflächen und Steine geglättet und polirt werden, große Mengen von Schlamm und feinem Kies bildet. Verf. glaubt deshalb, dass die Armut der litoralen und des obersten Teiles der sublitoralen Region in dem größten Teile des Eismeeres gerade auf dieser verderblichen Einwirkung des Eises beruht. In Bezug auf die Eisbildung und das Eistreiben ist das norwegische Polarmeer am günstigsten gestellt. Das Eis bildet sich hier nie in größeren Mengen, und das Polareis dringt nie bis zu diesen hinab. In dem weißen Meer bildet sich im Winter Eis, aber im Sommer ist das Wasser frei davon. Die Eisverhältnisse in den übrigen Teilen des Eismeeres können im Allgemeinen als ziemlich gleiche betrachtet werden. In dem östlichen Teil des grönländischen Meeres, längs der Westküste Spitzbergens, im östlichen Teile des murmanischen Meeres, und gleichfalls im östlichen Teile der Baffinsbay sind die Eisverhältnisse im Sommer relativ günstige, wenn nicht manches Jahr im Sommer das Meer gänzlich frei von Eis ist. Längs der Ostküste Novaja Semljas und der Nordküste Sibiriens ist viel Eis, wenn es auch weniger grob und mehr längs der Küste verteilt ist, besonders vor der Mündung der sibirischen Flüsse, wo die Hauptmasse des Polareises im Sommer durch eine nach Osten gehende Strömung vom Lande abgehalten wird, und sich das Eis an der Küste verteilt und schmilzt. Noch schlimmer sind die Eisverhältnisse im Norden und Süden von Spitzbergen und im amerikanischen Eismeer. Grönlands Ost- und Südküste ist der wegen des Eises am meisten unzugängliche Teil der Polarregion. Man findet in Übereinstimmung mit diesen Eisverhältnissen, dass die Algenvegetation des oberen Teiles des Grundes im grönländischen, im östlichen murmanischen, im karischen und sibirischen Meer, wie auch im amerikanischen Eismeer äußerst dürftig ist, hingegen reicher und üppiger, wenn auch einförmig im südlichen Teil der Baffinsbay, reich an Individuen und Arten im norwegischen Polarmeer.

Bekannt ist, dass einige Algen solche Teile der Küste, die dem offenen Meere ausgesetzt sind, hingegen andere die mehr geschützten Teile vorziehen. Dies gilt besonders für die litoralen Algen; aber auch unter den sublitoralen giebt es pelagische und nicht pelagische Formen. Unter im Übrigen gleichen Verhältnissen muss eine Küste günstiger für die Algenvegetation werden, je ausgedehnter und reichhaltiger die Scheren längs derselben sind, und im selben Grade, als sie von zahlreichen und tiefen Einbuchtungen zerschnitten. Von diesem Gesichtspunkte aus hat freilich die Beschaffenheit der Küste wenig Bedeutung für die Algenvegetation des Eismeeres, wohl aber von einem andern, insofern, dass viele Scheren ein Bollwerk gegen das Treibeis bilden. Verf. nimmt an, dass der Reichtum und die Üppigkeit, die der Algenvegetation in den Scheren an Spitzbergens nordwestlichem Teile eigen, größtenteils der Schutzwehr zu verdanken sind, welche die Scheren gegen umhertreibende große und tiefgehende Eisberge und Eisblöcke abgeben. Was den Bau der Küste anbetrifft, so ist diejenige von Norwegen und Grönland am besten ausgerüstet, wo es viele Scheren giebt und die Küste von einer großen Menge größerer und kleinerer Einbuchtungen, nach verschiedenen Richtungen hin zerschnitten ist.

Die Strömungen der Ebbe und Flut können mittelbar als dazu beitragend angesehen werden, dass die Algenvegetation auf dem übrigen Teil des Meeresgrundes entweder sehr spärlich ist, oder gänzlich fehlt, weil das Meer mittels dieser Strömungen unaufhörlich sein Zerstörungswerk treibt.

Nicht einmal im Winter (wie groß auch die Eismassen sein mögen) ist das an der Küste liegende Eis ohne Bewegung. Als die schwedische Expedition an Spitzbergens Nordküste überwinterte, war das Meer vor Mosselbay in einer Breite von mehreren Meilen, mit, wie es schien, fest zusammengefrorenen Eismassen bedeckt. Dennoch hörte man ununterbrochen einen knisternden Laut, der durch die Reibung, welche die Eisblöcke und Eisflächen unter ihrer beständigen Hebung und Senkung auf einander ausübten, entstand. Bisweilen ist im Sommer die Bewegung, die Ebbe und Flut dem Eise giebt, eine sehr heftige, besonders in engen Sunden und Buchten.

Dass Ausdehnung, Reichtum, Abwechselung und Üppigkeit der Algenvegetation von der physischen Beschaffenheit des Meeresgrundes abhängt, ist klar genug. Überall, wo der Grund sehr weich ist, d. h. aus Lehm, Schlamm und feinem Sand besteht, fehlen die Algen, da sich hier keine größeren Gegenstände vorfinden, die ihnen einen Halt geben könnten. Allem Boden, der mit grobem Kies, Muschelschalen, größerem und kleinerem Gestein bedeckt ist und besonders harte, mit Vertiefungen versehene Klippenflächen besitzt, fehlt die Vegetation nie, wenn nämlich die Verhältnisse im Übrigen günstig sind. Unter im Allgemeinen gleichen Verhältnissen hat die Algenvegetation im Meer eine größere Ausdehnung, je geringere Strecken des Bodens aus Schlamm, Sand oder Lehm bestehen; sie ist in demselben Grad reicher an Individuen und üppiger, als der Boden gröber und fester ist, aber möglicherweise mehr abwechselnd, je mehr die Zusammensetzung des festen Bodens wechselt. Nur an der Nordküste Skandinaviens und an Grönlands Westküste, wo der felsige Boden aus harten, azoischen Gebirgsarten besteht, kann derselbe ein überwiegend guter genannt werden. Verf. nimmt an, dass, wenn auf so großen Strecken des Eismeers die Algenvegetation fehlt, und auf so unbedeutenden Gebieten des karischen und sibirischen Eismeers Algen gefunden sind, und in dem größten Teil des Eismeers die Vegetation im Ganzen arm an Individuen ist, dies wesentlich auf der Beschaffenheit des Bodens beruht.

Ein anderer Umstand, der auch im östlichen Teil des karischen Meeres und im größten Teil des sibirischen Eismeeres, zu der großen Algen-Armut beiträgt, ist der geringe Salzgehalt des Wassers, das die sibirischen Flüsse mitführen, und das in östlicher Richtung längs der Küste strömt. Wohl verhält es sich so, dass der Salzgehalt im Allgemeinen gegen die Tiefe hin zunimmt, aber Verf. führt verschiedene Zahlen an, die beweisen, dass der Salzgehalt hier von der Oberfläche bis zur Tiefe, wobei in dem mit Eis angefüllten Eismeer, Algen in größter Menge vorkommen, ein wesentlich geringerer ist, als in vielen andern Meeren und in dem übrigen Teil des Eismeers selbst, wo der Salzgehalt des Meerwassers nur fast ebenso groß ist, als im gewöhnlichen Seewasser.

Verf. führt Mitteilungen über die Temperatur in verschiedenen Teilen des Eismeers an, und findet schließlich, dass in dem grönländischen Meer, dem östlichen murmanischen, dem sibirischen und amerikanischen Eismeer, wie auch in der Baffinsbay die Mitteltemperatur des Wassers im Hochsommer an der Oberfläche ungefähr gleich ist oder geringer, als im Winter in dem norwegischen Polarmeer, und dass in der Tiefe, wo die reichste Vegetation vorkommt, die Temperatur in der Regel zu keiner Zeit im Jahre über 0° C. steigt.

Wahrscheinlich ist die Temperatur der Luft auch ein Faktor, der mit in Berechnung gezogen werden muss. Natürlich kann dieser nur direkt auf die litorale Vegetation, welche von der Luft berührt werden kann, Einfluss haben, und es ist nicht unmöglich, dass ihre große Armut hauptsächlich dadurch bedingt wird, dass in gewissen Zeiten allzu kalte Luftströmungen über die freiliegende Litoralvegetation hinziehen.

Charakteristisch für die Algenvegetation des eigentlichen Eismeers ist deren Armut an grünen Algen. Nahe liegt es, dass der Mangel an Licht als eine der Ursachen hiervon anzusehen ist, da die meisten grünen Algen das Licht lieben, und sich deshalb an solchen Stellen halten, wo sie die größte Menge davon bekommen können.

In mehreren Tabellen giebt Verf. eine Übersicht über die Zusammensetzung der Algenflora von den verschiedenen Teilen des Eismeers und berichtet ebenfalls darüber, ob die Arten in dem nördlichen Teil des atlantischen Oceans und dem nördlichen Teil des stillen Oceans gefunden oder nicht gefunden sind. Aus diesen Tabellen ergiebt sich, dass südlich vom Eismeer 63 Arten (in 34 Gattungen und 22 Familien) nicht bekannt sind: es gehört ein Drittel ausschließlich dem nicht mit Eis angefüllten Teil des Eismeeres zu, dem norwegischen Polarmeer, dem westlichen murmanischen und dem weißen Meer.

Schon dieser starke Endemismus deutet darauf hin, dass die rein arktische Algenflora, im Gegensatz zu der arktischen Phanerogamenflora, keine eingewanderte Flora ist, sondern, dass ihr Entwickelungscentrum in das eisreiche Eismeer selbst verlegt werden muss. Andere Umstände erheischen dieselbe Annahme, und lassen zugleich erkennen, dass die rein glaciale Algenflora früher eine größere Ausbreitung nach Süden gehabt hat, als jetzt. Verf. glaubt, dass man die Anzahl der Arten, deren Ursprung ins Eismeer verlegt werden muss, zu weniger als 100 Arten, ungefähr 60 Procent der ganzen Flora, abzuschätzen hat.

Verf. zählt 70 Eismeeralgen auf, die sowohl in dem nördlichen Teil des atlantischen, wie in dem nördlichen Teil des stillen Oceans gefunden werden; von diesen sind 41 Arten jetzt sicher bekannt aus dem arktischen Teile des Eismeeres, wovon mehrere Algen des eisreichen Eismeeres überall hin verbreitete und meistens ausgezeichnete Formen sind. Da manche von ihnen, wenigstens in dem atlantischen Ocean, eine überwiegende Ausbreitung im Norden haben, darf man mit gutem Recht annehmen, dass sie von hier in den nördlichen Teil des atlantischen und stillen Meeres übergegangen sind. Wahrscheinlich ist der Procentsatz der Eismeerformen unter den angegebenen gemeinsamen Arten noch bedeutend größer, als die angeführte Zahl angiebt.

Inzwischen sind die Stromverhältnisse günstig, um dem Eismeer Algen von Süden her zuzuführen, aber keineswegs umgekehrt. Während der Glacialzeit umgab ein mit Eis angefülltes Meer das nördliche Europa, das sich bis hinunter an die Küste Frankreichs erstreckte; als aber die Glacialzeit abnahm, wanderten südlichere Formen ein und verdrängten die Hauptmassen der glacialen; einige dieser letzten vermochten jedoch den Kampf gegen die neuen Eindringlinge aufzunehmen, und haben sich auch nachher in ihrem ursprünglichen Heim zu halten gewusst. Auch in dem Norwegens Küste umgebenden Teil des Eismeeres trat eine solche Veränderung ein. Bei der Einwanderung südlicherer Formen wurden die glacialen verdrängt und verloren ihren dominirenden Einfluss. Auch nahmen die Elemente der Flora bedeutend zu. Ebenso sind, wie man annimmt in der späteren Zeit, südlichere Formen nach dem eigentlichen Eismeer eingewandert und haben sich daselbst gehalten, oder auch sind sie noch im Begriff, dort einzuwandern.

Verf. nimmt an, dass nicht nur die Strömungen dazu beitragen, Algen vom Süden nach Spitzbergen, Novaja Semlja und der Baffinsbay zu führen, sondern dass auch Schiffe und Vögel dabei mitwirken. Die Einwanderung nach Grönland scheint vom Osten her über Island stattgefunden zu haben. Dennoch ist dieselbe vom Süden her nicht so groß gewesen, als man erwarten konnte, und ist die Algenflora Spitzbergens sehr verschieden von der Norwegens, obwohl eine Menge Gegenstände von den Strömungen von Norwegen nach Spitzbergen geführt werden. Der Grund zu dieser Ungleichheit liegt, wie Verf. glaubt, in der zu einer reichen Algenvegetation sich wenig eignenden Litoralregion Spitzbergens, in der geringen Temperatur und der Unzulänglichkeit der Lichtmenge.

Verf. lässt sich auf eine nähere Untersuchung der Florengebiete des Eismeeres ein. An der norwegischen Küste des Eismeeres findet man 81 Arten, 45 Gattungen angehörend und in anderen Teilen des Eismeeres nicht vorkommend; in dem östlichen grönländischen und dem östlichen murmanischen Meer findet man 29 Arten unter 23 Gattungen, die nicht aus dem norwegischen Polarmeer bekannt sind, aber doch ist es nicht unwahrscheinlich, dass mehrere der bei Spitzbergen und Novaja Semlja vorkommenden Algen an der norwegischen Küste existiren, wenn dieselben auch noch nicht entdeckt sind. Verf. kommt zu dem Resultat, dass die Flora an der Küste des norwegischen Eismeeres während der Glacialzeit oder nach derselben durch 128 Arten vermehrt wurde, und dass der größte Teil von Süden her eingewandert ist, aber man annehmen muss, dass sich einige in dem norwegischen Polarmeer entwickelt haben, nämlich: *Phyllophora Brodiaei, Antithamnion floccosum, A. Pylaisaei, Fucus edentatus, F. miclonensis, F. linearis, F. filiformis, F. distichus, Alaria Pylaii, Lithothamnion soriferum, L. alcicorne, L. intermedium, Polysiphonia Schübelerii, Diploderma amplissimum, Lithoderma lignicola, Pylaiella nana, Chaetophora pellucida, Monostroma undulatum, M. cylindraceum, M. saccodeum, M. angicava, M. articum, M. crispatum, Chaetomorpha septentrionalis* und *Ulothrix Sphacelariae*. Jedoch hat sich die Veränderung der norwegischen Polarflora nicht damit begnügt, dass alte Arten verdrängt wurden, neue einwanderten oder entstanden, sondern es hat sich auch das ganze Aussehen der Vegetation im Allgemeinen in wesentlichem Grade verändert.

Verf. hat früher gezeigt, dass die Flora in dem murmanischen Meer in solchem Grade mit der Flora des grönländischen Meeres an der Küste Spitzbergens übereinstimmt, dass diese Teile des Eismeeres als zu der gleichen Provinz gehörig aufgezählt werden müssen. Dasselbe hat auch Gobi von der Flora des weißen Meeres bewiesen, gleichwie auch von der des karischen Meeres an der Ostküste Grönlands und wahrscheinlich auch derjenigen des spitzbergischen Meeres, die alle zu einem Floragebiet gerechnet werden können, welches Verf. das spitzbergische nennt. Die Flora an Sibiriens Nordküste gleicht wohl in verschiedenen Teilen der vorhergehenden, aber weicht doch so viel durch ihre Laminarien ab, dass Verf. sie als ein besonderes Floragebiet unter dem Namen des sibirischen auffasst. Noch mehr isolirt ist die Algenvegetation in der Baffinsbay, an welche sich die Vegetation des amerikanischen Eismeeres anzuschließen scheint; diese Provinz des Floragebietes wird die amerikanische genannt.

In mehreren Tabellen giebt Verf. eine Übersicht über das Vorkommen der Algen aus diesen Florengebieten. Unter Anderem ergiebt sich aus diesen Tabellen, dass die spitzbergische Provinz 130 (135) Arten, die sibirische 27, die amerikanische 117 (119) und das ganze Floragebiet 174 (178) Arten besitzt. Die Vegetation wird in den genannten Provinzen wesentlich von den größeren braunen Algen bestimmt, in der spitzbergischen Provinz von *Alaria grandifolia, A. membranacea, Laminaria Agardhii, L. digitata, L. nigripes, L. solidungula*; in der sibirischen Provinz von *Alaria dolichorhachis, A. elliptica, A. ovata, Laminaria solidungula* und *L. cuneifolia*; in der amerikanischen Provinz von *Fucus vesiculosus, Agarum Turneri, Laminaria longicruris, L. atrofulva, L. cuneifolia* und *Alaria* sp. (*membranacea*?). Diese Verschiedenheit der Laminarienvegetation in den verschiedenen arktischen Provinzen kann kaum auf andere Weise erklärt werden, als dass sich daselbst kleinere Entwickelungscentren in dem großen arktischen Entwickelungscentrum gebildet haben.

Am Schlusse des allgemeinen Teiles hat Verf. ein Kapitel über die allgemeinen Lebensverhältnisse. In den südlichen Meeren findet man eine Menge Arten, die nicht ein ganzes Jahr brauchen, um ihre Entwickelung zu durchlaufen, oder, wenn sie mehrjährig sind, die Lebensfunktionen zu vollführen, welche die Erhaltung des Individuums und diejenige der Art zum Zwecke haben. Nach der Erfahrung des Verf. giebt es von den sublitoralen und elitoralen Algen der arktischen Flora keine Art, deren vollständige Entwickelung auf weniger als ein Jahr beschränkt ist. Es kommt aber in den südlichen Teilen des Gebietes, in dem sibirischen Eismeer in der Nähe des Beringssundes eine Art, *Rhodomela lycopodioides*, vor, deren Entwickelung während des Winters aufhört, um später von Neuem weiter zu schreiten. Dieselbe Art kommt auch an der Nordküste

Spitzbergens vor, aber daselbst erstreckt sich ihre Entwickelung über das ganze Jahr, und trägt dort zur selben Zeit, wo sie an der Nordküste Sibiriens ruht, einen Reichtum propagativer Organe.

Was die litorale Vegetation betrifft, so nimmt Verf. an, dass es einige nur in der von Eis freien Zeit der litoralen Region giebt, aber als ganz sicher scheint, dass andere auch überwintern. Im Ganzen genommen kann man sagen, dass sich die vegetativen Organe im Sommer entwickeln, die propagativen im Winter; jedoch giebt es Fälle, wo, wenn die Bildung der vegetativen Teile im Winter in ziemlich großem Maßstabe vor sich geht, sich auch reproduktive Organe in den anderen Jahreszeiten ausbilden können. Von besonderem Interesse ist, dass die Algen bei einer Temperatur des Wassers von —1 bis —2° C. aufzukeimen und zu leben vermögen, ohne dass die Temperatur fast nie bis zum Gefrierpunkt steigt. Es fällt etwas schwer, anzunehmen, dass Algen beim 80° nördl. Br. mitten im Winter, wenn eine fast absolute Dunkelheit herrscht, noch Assimilationskraft besitzen; jedoch spricht die kräftige und reiche Entwickelung neuer Teile, die hier im Winter stattfindet, dafür, dass es sich also verhalten müsse, da man nicht gut annehmen kann, dass all' das von denselben angewandte Baumaterial aufgesparte Reservenahrung gewesen sein konnte. Es scheint daher, als ob die arktischen Algen eben so geringe Forderungen an Licht, als an Wärme stellten.

Was den speciellen, systematischen Teil betrifft, würde es zu weit führen, näher darauf einzugehen, nur sei bemerkt, dass derselbe ein reiches Synonymverzeichnis enthält, und dass den meisten Algenarten ausführliche Anmerkungen über ihre Lebensbedingungen, ihre Verbreitung und über die Stellen, wo sie zu finden, beigefügt sind. Außerdem findet man bei den neuen Arten wichtige Mitteilungen über ihre systematische Stellung und ihren anatomischen Bau, die eine reiche Auswahl schöner Abbildungen begleiten.

Lithodermateae wird als neue Familie aufgestellt. Die neuen Gattungen sind: *Haemescharia* und *Diploderma* und die neuen Arten sind: *Lithothamnion soriferum*, *L. alcicorne*, *L. glaciale*, *L. intermedium*, *L. flavescens*, *L. foecundum*, *L. compactum*, *Haemescharia polygyna*, *Kallymenia septentrionalis*, *Porphyra byssicola*, *Alaria dolichorhachis*, *A. oblonga*, *A. elliptica*, *Lithoderma lignicola*, *Scytosiphon attenuatus*, *Dictyosiphon corymbosus*, *Pylaiella varia*, *P. nana*, *Chaetophora pellicula*, *Monostroma cylindraceum*, *M. saccodeum*, *M. angicava*, *M. crispatum* und *Chlorochytrium inclusum*. N. Wille.

Cleve, P. T.: Diatoms, collected during the Expedition of the Vega. (Aus »Vega-Expeditionens vetenskapliga Jagttagelser«. Bd. 3. Stockholm 1883. p. 455—517. Mit 4 Tafeln.)

Die von Prof. Kjellman gesammelten Proben sind folgende: 1. Diatomaceen auf Eis vom Cap Wankarema; 2. Diatomaceen vom Cap Deschnew; 3. Pelagische Diatomaceen der Behring-See; 4. Süsswasser-Diatomaceen von Japan; 5. Diatomaceen von Labuan; 6. Diatomaceen auf Algen mit Grundproben von Point de Galle, Ceylon; 7. Grundproben zwischen Aden und Bab-el Mandeb.

Alle bekannten arktischen Arten werden mit den Arten vom Cap Wankarema und Cap Deschnew zusammen aufgezählt.

Die neuen Arten sind folgende: *Amphora labuensis*, *Achnanthes grönlandica*, *Mastogloia labuensis*, *M. Kjellmannii*, *M. citrus*, *M. rhombica*, *Stauroneis pellucida*, *Amphiprora kryophila*, *A. glacialis*, *Pleurosigma glaciale*, *Navicula transfuga* Grun., *N. sublyrata* Grun., *N. megastauros*, *N. Lendugeri*, *N.* (*Rhoiconeis*) *superba*, *N.* (*Rhoiconeis*) *obtusa*, *N. incudiformis* Grun., *N. asymmetrica*, *N. erosa*, *N. trigonocephala*, *N. transitans*, *N. imperfecta*, *N. detersa*, *N. gelida*, *N. kryophila*, *N. kryokonites*, *N. Vaukaremae*, *N. Tschuktschorum*, *N. subinflata* Grun., *N. Baculus*, *Rhaphoneis? bilineata* Cl. & Grun., *Rh. maculata*, *Rh.? marginata* Cl. & Grun., *Dimeregramma ceylanica*, *Plagiogramma Seychellarum* Grun., *Pl. labuense*, *Pl. tenuistriatum*, *Fragillaria* (?) *cylindrus* Grun., *Nitzschia labuensis*, *N. diluviana*, *N. gelida* Cl. & Grun., *N. Vaukaremae*, *N. polaris* Grun., *N. scabra*, *N. kryophila*, *N.* (?) *seriata*, *Campylodiscus densecostatus*, *C.* (?) *cocconeiformis* Grun., *Surirella orbicularis*, *Cerataulus labuensis*, *Coscinodiscus bachyomphalus*, *C. mesoleius*, *Melosira gelida*, *M. labuensis*. N. Wille.

Areschoug, J. E.: Observationes phycologicae. Part. 4. De Laminariaceis nonnullis. Part. 5. Continuatio. (Acta soc. scient. Upsaliensis. Upsaliae 1883. p. 1—23. Upsaliae 1884. p. 1—16.

In diesen beiden Abhandlungen findet man eine systematische Darstellung folgender Laminariaceengattungen: *Hafgygia* Kütz., *Laminaria* Lamour., *Sacchorrhiza* de la Pyl., *Agarum* Bory, Post. et Rupr., *Haligenia* Decs., *Costaria* Grev., *Cymathoce* J. Ag., *Macrocystis* Ag., *Egregia* Aresch. n. gen., *Nercocystis* Post. et Rupr., *Pelagophycus* Aresch., *Eisenia* Aresch., *Lessonia* Bory, *Pterygophora* Rupr., *Ecklonia* Hornem. und *Arthrothamnus* Rupr. *Hafgygia Ruprechti* ist eine neue Art. Einige Bemerkungen über das Hervorwachsen und das Abfallen des Blattes werden zugefügt. N. Wille.

Wille, N.: Bidrag til Sydamerikas Algflora. I—III. (Beitrag zur Algenflora Südamerikas I—III.) (Bihang til K. Svenska Vet. Akademiens Handlingar. Bd. 8. Nr. 18. Stockholm 1884). p. 1—64. Tafl. I—III.

Das untersuchte Material ist 1) von Caldas in Minas Geraës, St. Paulo, Saõ Vicente bei Santos und aus der Umgegend Rio Janeiros in Brasilien, 2) von Montevideo in Uruguay (teilweis in Gemeinschaft mit Prof. P. Magnus bearbeitet) und 3) von Conception del Uruguay, Cupalen, Napocta grande i Sierras Pampeanas, Sierra Curumalon und der Laguna Epecuen in Argentina. Die neuen Arten von Brasilien sind: *Cosmarium Regnellianum*, *C. Glaziovii*, *C. pseudamoenum*, *Staurastrum parcum*, *Pleurotaenium Warmingii*; von Uruguay: *Zygnema tholosporum* Magn. & Wille, *Vaucheria scrobiculata* Magn. & Wille, *V. Archevaletae* Magn. & Wille, *Oedogonium amplum* Magn. & Wille, und von Argentina: *Chytridium (Phlyctidium) Pandorinae* und *Oedogonium Lorentzii*; ausserdem werden viele neue Varietäten beschrieben.

Bei *Stigonema compactum* (Ag.) β. *brasiliense* n. var. wird nachgewiesen, dass die Zellen der Fäden auf jeder Seite einen kurzen Porenkanal haben, der wahrscheinlich dazu dienen soll, die Diffusion unter den einzelnen Zellen zu erleichtern. Bei *Nostocopsis lobatus* Wood werden auch intercalare »Heterocysten«, wie auch coccenbildende Zweige nachgewiesen. Die Coccen vermögen sich zu teilen, nachdem sie einzeln aus der Scheide der Mutterpflanze herausgetreten sind; die weitere Entwickelung aber konnte nicht beobachtet werden. Bei *Batrachospermum Tuiggarianum* Grun. werden die Teilungen der Scheitelzellen und die Entwickelung der Trichophoren und Antheridien bebeschrieben. N. Wille.

Rosenvinge, L. Kolderup: Bidrag til Polysiphonia's Morphologi. Beitrag zur Morphologie der Polysiphonia. — Botanisk Tidsskrift. Bd. 14. — Kjöbenhavn 1884.

Die untersuchten Arten sind: *Polysiphonia fastigiata* (Roth) Grev., *P. nigrescens* (Engl. Bot.) Haw., *P. urceolata* (Lightf.) Grev., *P. elongata* (Huds.) Haw., *P. byssoides* (Good. et Woodw.) Grev., *P. violacea* (Roth) Grev. und *Rhodomela subfusca* (Woodw.) Ag. *Polysiphonia fastigiata* hat pseudodichotomische Verzweigung und sind die beiden Zweige gegen einander gekrümmt. Die Zweige wachsen mit einer Scheitelzelle, von welcher kleine Segmente durch horizontale Wände abgeschnitten werden. Wenn sich aber ein Zweig bilden soll, wird ein grösseres Segment durch eine sich stark senkende Wand abgeschnitten, deren oberster Punkt auf der Seite, wo der Zweig gebildet werden soll, befindlich ist. Das Segment wächst heraus und teilt sich durch eine nach der entgegengesetzten Seite abfallenden Wand; hierdurch ist die Scheitelzelle des Zweiges gebildet, und diese beginnt auf gewöhnliche Art Segmente abzuschneiden. Verf. kann die Angabe von Magnus nicht bestätigen, dass der neugebildete Zweig meistens winkelrecht auf der vorherigen Verzweigungsebene wächst; der Winkel ist fast 180° groß, besonders an dem unteren Teile der Pflanze, aber an dem oberen Teile derselben ist er variabel. Der Zweig wird immer an der convexen Seite angelegt, oft in der Mittellinie, oft verschoben und zwar immer nach links. Die beiden Zweige einer Pseudodichotomie verhalten sich gleich und sind auch gleich dick. Sekundäre Teilungen treten sehr früh in dem Segmente auf und das auf der Rückseite beginnende Abschneiden der Pericentralzellen schreitet auf beiden Seiten gleichmäßig nach innen zu fort. Häufig treffen die beiden Zweige einer Pseudodichotomie in einer senkrechten Wand zusammen, manchmal aber schieben sich die Glieder dieser beiden Zweige etwas in einander ein.

An jungen Zweigen beobachtete Verf. ein eigentümliches Phänomen, dass nämlich von den zuerst gebildeten Pericentralzellen ganz kleine dreieckige Stücke von dem unteren Rande abgeschnitten wurden und sich diese der darunter liegenden Zelle mehr und mehr näherten und zuletzt mit deren äusseren und oberen Rande sich vereinigen.

Zwischen den Enden der Central- und den Pericentralzellen findet man einige an Kützing's »Intercellulargewebe« und an J. Agardh's »Interstitialzellen« erinnernde Bildungen. Jedoch findet Verf. bei Anwendung von Reagentien, dass sie als intercellulare Cuticularbildungen aufgefasst werden müssen. Die Bildung der Tetrasporen geht auf folgende Art vor sich. Nachdem die Bildung der pericentralen Zellen ungefähr bis zur Mitte der Seiten des Gliedes gelangt ist, wird nur auf der einen Seite eine größere Zelle abgeschnitten, wonach sich die Teilung auf gewöhnliche Art fortsetzt. Dann teilt sich die größere Zelle in drei Zellen, indem zuerst die hinterste, äußere Ecke durch eine die erste treffende schiefe Wand abgeschnitten wird. Diese zwei äußersten Zellen werden nun zu Pericentralzellen, die innere teilt sich durch eine horizontale Wand in zwei, wovon die obere die Mutterzelle der Tetrasporen wird, die untere hingegen teilt sich nicht weiter. Auf diese Weise kommen die Tetrasporen in zwei Reihen längs der einen oder zu beiden Seiten der Zweige zu liegen, aber bei dieser Art nie mehr als eine Tetrade in jedem Gliede; bei einigen wenigen Arten können jedoch zwei vorkommen. Die Antheridien stehen in linksgehender Spirale mit $^1/_6$ Divergenz. Sie sind unverzweigt und bestehen aus einer einfachen Reihe Segmente; die beiden untersten teilen sich nicht und bilden sich zum Stiele aus, aber die übrigen teilen sich und erzeugen eine Menge kleiner Zellen, die die Mutterzellen der Spermatien sind. Verf. nimmt an, dass die Antheridien als metamorphosirte Blätter aufzufassen sind, was auch wahrscheinlich bei der Entstehung der Cystocarpien der Fall ist.

Polysiphonia nigrescens gehört zu den blättertragenden Arten. Sie ist sehr variabel, aber bei einer der gewöhnlichsten Formen sind die größeren Zweige von der Basis an in einer Fläche verzweigt, während die Seitenzweige in zwei regelmäßig abwechselnden Längsreihen stehen. Soweit man diese Verzweigungsart findet, kommen keine Blätter vor, sondern es treten dieselben erst nach der Spitze dieses Zweiges zu auf, wie auch an den jungen Zweigen, wo andere Stellungsverhältnisse stattfinden. Andere Formen können etwas von genannter Verzweigungsart abweichen. Die Blätter stehen in linksgehender Spirale mit ungefähr $^2/_5$ Divergenz.

Bei einem Blätter tragenden Zweige findet man meist auf jedem Gliede ein Blatt. Das erste Blatt eines Zweiges, welcher besondere Blätter trägt, befindet sich immer an der äußeren Seite, zuweilen gerade im Meridian, in der Regel aber etwas nach links verschoben. Die Segmente, die keine Blätter oder Zweige bilden, werden durch horizontale Wände abgeschnitten, die Zweige tragenden durch schiefe Wände. Die Wachstumsrichtung der Mutteraxe wird mehr von den Zweigen als den Blättern bedingt; wo die Stellung dieser eine zweireihig abwechselnde ist, wird deshalb die Hauptaxe zickzackförmig. Die erste Segmentwand trifft in der Regel die unmittelbar darüber liegende Segmentwand der Mutteraxe; die Gliederung wird dann einseitig entwickelt, indem sich nur auf der freien Außenseite Pericentralzellen bilden.

Adventivzweige können auf zweierlei Weise gebildet werden: 1) von den Basalzellen der Blätter, indem von der obern Seite des freien Teiles dieser sich eine Verlängerung nach oben zu bildet, die zur Scheitelzelle eines Zweiges wird; 2) endogen, nach unten, an den Zweigen immer auf der innern Seite. Sie entstehen dadurch, dass die Centralzelle im ersten oder zweiten Gliede des Zweiges an seinem obersten Ende eine Verlängerung nach außen bildet, die sich durch die Pericentralzellen hindurchbohrt, freilich aber bald durch eine Wand von der Centralzelle abgetrennt wird. Kurz nachdem diese die Peripherie erreicht hat, wird das Ende als Scheitelzelle abgeschnitten, die sich dann auf gewöhnliche Art teilt. Das erste Blatt dieser Zweige steht meist auf dem dritten Gliede, nur manchmal auf einem späteren. Hapteren findet man im Allgemeinen nicht bei den Zweigen dieser Art, aber manchmal kommen kriechende Formen vor, die dorsiventral sind und auf der konvexen Seite Hapteren tragen. Diese sind immer einzellig und am untern Ende der Pericentralzellen angelegt.

Polysiphonia urceolata und *P. byssoides* scheinen Blätter in $^2/_7$ Divergenz zu haben. Bei *P. violacea* variirt dieselbe zwischen $^1/_4$ und $^2/_7$; bei dieser Art fand Verf. einmal eine rechtsgehende Spirale. Oft tragen die Blätter einen Zweig, selten zwei. Pericentralzellen giebt es bei ihnen 4, und enthalten dieselben zahlreiche Zellenkerne.

Bei *Rhodomela subfusca* findet man regelmäßig Antidromie der successiven Sprossgeneration der Blattspirale; die Zweige derselben Ordnung haben homodrome Blattspirale. Die Divergenz schwankt zwischen $^1/_4$ und $^2/_7$.

Was die Spiralstellung bei den Florideen anbetrifft, so spricht sich Verf. dahin aus, dass dieselbe nicht durch eine Kontraktion erklärt werden kann, und dass die primären Segmentwände von Anfang an schräg gehend und nach der Seite, wo die Blätter entspringen sollen, gerichtet sind. Besonders sieht er *Polysiphonia fastigiata* als aufklärend an, weil die zweigetragenden Segmente mit langen Zwischenräumen aufeinanderfolgen, sehr groß sind und durch sich stark senkende Wände abgeschnitten werden.

N. Wille.

Agardh, J. G.: Till Algernas Systematik. Nya Bidrag. (Tredje afdelningen). (Zur Systematik der Algen.) (Lunds Universitetets Årsskrift. Tom. XIX. Lund 1883.) p. 1—177, Tab. I—IV.

Diese Abteilung umfasst die Ulvaceen, wozu Verf. auch die Bangiaceen rechnet; sie enthält eine Menge wertvoller Untersuchungen über einen großen Teil der aufgezählten oder beschriebenen Arten; freilich kommen hierbei auch hin und wieder Sachen vor, worin kaum viele der jetzt lebenden Algologen einig sein werden.

Porphyra wird in folgende Abteilungen eingeteilt: *Monostromaticae* und *Distromaticae* (Kjellm.); *Monostroma* wird auch in zwei geteilt: *Monostroma* und *Ulvaria*; *Enteromorpha* in neun Gruppen: I. *Micrococcae*, II. *Intestinales*, III. *Linzae*, IV. *Compressae*, V. *Crinitae*, VI. *Percursae*, VII. *Clathratae*, VIII. *Ramulosae* und IX. *Linkianae*. *Ulva fulvescens* Ag. wird als besondere Gattung unter dem Namen *Ilea* J. Ag. in scr. aufgestellt. Die neuen Arten sind: *Porphyra nobilis*, *P. perforata*, *Prasiola cornucopiae*, *Monostroma groenlandicum*, *M. Vahlii*, *Enteromorpha Gunniana*, *E. arctica*, *E. chlorotica*, *E. Welwitschii*, *E. lingulata*, *E. radiata* und *Letterstedtia petiolata*. N. Wille.

Berthold, G.: Die Cryptonemiaceen des Golfes von Neapel und der angrenzenden Meeresabschnitte. — 27 p. gr. 4⁰ mit 8 zum Teil farbigen Tafeln. Herausgegeben von der Zoologischen Station zu Neapel. — W. Engelmann, Leipzig 1884. Einzelpreis M. 40.

Die Untersuchungen des Verf. über die Befruchtung der Croptonemiaceen waren bereits nahezu abgeschlossen, als Schmitz seine umfassenderen Untersuchungen über die Befruchtung der Florideen publicirte. In dieser Abhandlung nimmt der Verf. zum Teil die von Schmitz eingeführte Nomenklatur (vgl. Bot. Jahrb. V. Litteraturber. p. 12) für die Fortpflanzungsorgane an; nur werden die Ooblastemfäden als Verbindungsfäden bezeichnet, weil Berthold die Cystocarpsporen und nicht die Carpogonzelle als den befruchteten Eiern der Chlorosporeen und Melanosporeen morphologisch gleichwertig erachtet. Bei den untersuchten Cryptonemiaceen kommen zweierlei Auxiliarzellen vor; die einen erzeugen nach Copulation mit dem Verbindungsfaden auf sich selbst oder in ihrer Nähe die Cystocarpe, während die anderen steril bleiben. Diese sterilen Auxiliarzellen fehlen bei den *Halymenieae*, den *Sebdenieae*, *Halarachnion* und *Gymnophlaea*; bei den anderen Gattungen werden sie in unmittelbarer Nähe des Carpogonastes oder an ihm selber angetroffen. Wo die sterile Auxiliarzelle der carpogonen Zelle sehr benachbart ist, genügt deren nach der Befruchtung erfolgende Ausdehnung meist allein schon, um beide Zellen zur Berührung zu bringen und ihre Verschmelzung zu ermöglichen, so bei *Nemastoma* und *Calosiphonia Finisterrae*; bei *Calosiphonia neapolitana* und *Dudresnaya* bedarf es hierzu der Ausbildung kurzer Verbindungsschläuche. Bei allen übrigen Formen fehlt diese vorläufige, erfolglos bleibende Copulation, auch bei *Gymnophlaea dichotoma*. Bei den *Halymenieae* entstehen aus den stark angeschwollenen carpogonen Zellen zunächst bruchsackartige, dicke Vorstülpungen, die sich durch eine Zellwand abgliedern und eine sehr dicke gequollene Membran besitzen. Erst sie erzeugen unmittelbar oder nach vorhergegangener Teilung die Verbindungsfäden.

Was die Verwandtschaft der *Cryptonemiaceae* betrifft, so besteht eine solche zu den *Squamariaceae*. Innerhalb der Familie sind durch ihre Fructificationsorgane gut charakterisirt die *Halymenieae* mit den Gattungen *Halymenia*, *Cryptonemia* und *Grateloupia*. Die carpogene Zelle und die Auxiliarzelle sind von einer Gruppe einfacher oder verzweigter Hüllfäden umgeben, die ein einer dickbauchigen Flasche ähnliches Gebilde um sie bilden. *Sebdenia* unterscheidet sich von den vorigen durch einen einfachen dreizelligen Carpogonast und einen die Auxiliarzelle umgebenden Stützapparat für das spätere Cystocarp; die wenigen Verbindungsfäden sind septirt und verzweigt. *Dudresnaya*, *Calosiphonia*, *Nemastoma* und *Gymnophlaea* gehören trotz mannigfaltiger Verschiedenheiten eng zusammen und werden als *Nemastomeae* zusammengefasst, denen vielleicht auch *Polyides* zuzurechnen ist. Gemeinsamer Charakter ist die Auflösung des Thallus zu verzweigten, in den gequollenen inneren Membranschichten ziemlich frei verlaufenden Fäden. Am Carpogonast und an der Auxiliarzelle fehlen die Hüllfäden, nur bei *Nemastoma cervicornis* nehmen die zu beiden Seiten des Carpogonastes stehenden Zweige eigentümliche Struktur an. Der Carpogonast ist dreizellig, außer bei *Dudresnaya*. Die Auxiliarzellen sind (*Dudresnaya* ausgenommen) später metamorphosirte Gliederzellen gewöhnlicher Thalluszweige, die Verbindungsfäden sind gegliedert und meist verzweigt. E.

Blenck, Paul: Die durchsichtigen Punkte der Blätter in anatomischer und systematischer Beziehung. Von der philosophischen Facultät der Universität München preisgekrönte Abhandlung. Separatabdr. aus »Flora« 1884. 98 p. 8⁰. — Regensburg 1884.

Die an 64 Familien resp. Unterfamilien ausgeführte Untersuchung bietet viele interessante Detailverhältnisse dar; das Gesamtresultat musste um so vollständiger ausfallen, als der Verf. gleichzeitig auch die unter dem gleichen Titel veröffentlichte Arbeit Bokorny's verwerten konnte. Dadurch werden die einschlägigen Erscheinungen in großer Vollständigkeit, die wenig zu wünschen übrig lässt, abgehandelt. Berücksichtigung hätten übrigens finden sollen die durchsichtigen Punkte auf den Cotyledonen der *Convolvulaceen*, eine Eigenschaft dieser Pflanzen, die um so bemerkenswerter ist, als die Laubblätter derselben entbehren.

Die Arbeit selbst verfolgt einen doppelten Zweck; einmal soll die Erscheinung der durchsichtigen Punkte auf ihre anatomischen Ursachen zurückgeführt werden, dann aber soll gezeigt werden, wie weit die Systematik daraus Nutzen ziehen kann. Es ist interessant, dass die durchsichtigen Stellen (Punkte oder Strichelchen) auf den Blättern resp. auf jüngeren Stengelteilen der Pflanzen nicht nur hervorgerufen werden durch Sekretionsvorgänge schizogener und lysigener Art, Verschleimung von Zellmembranen oder Schleimzellen, sondern auch durch Krystalle führende Zellen, durch Cystolithen, Spicularzellen, verzweigte Sklerenchymfasern oder Gruppen von Sklerenchymzellen, durch eingesenkte Grübchen, Risse im Gewebe und schließlich auch durch Atemhöhlen.

Diese Mannigfaltigkeit der inneren Organisation der punktirten Blätter macht es schon erklärlich, dass bei einer Verwertung für die Systematik auf die anatomischen Verhältnisse eingegangen werden muss; und in der That hat sich auch durch die Untersuchung ergeben, dass die Systematik von solchen Merkmalen viel Nutzen zu erwarten hat. Während aber eingesenkte Grübchen mit oder ohne Haare, Risse der Gewebe, Atemhöhlen nur ausnahmsweise, ferner Zellen mit verschleimten Membranen, oder Schleim als Inhalt führende Zellen nur für engere Grenzen Bedeutung haben, sind die Cystolithen und Sklerenchymelemente schon etwas wichtiger; ganze Familien aber, oder wenigstens doch größere Verwandtschaftsgruppen werden charakterisirt durch Raphidenzellen, Sekretzellen oder -Lücken, sowie mit einiger Beschränkung auch durch intercellulare Sekretgänge. Es kann natürlich nicht im Entferntesten daran gedacht werden, Beispiele für die obigen Angaben hier zu citiren, und muss deretwegen auf das Original verwiesen werden. Pax.

Scott, D. H.: On the laticiferous tissue of *Manihot Glaziovii* (the Cearà Rubber). Note on the laticiferous tissue of *Hevea Spruceana*. — The quarterly journ. of microscopical sc. XXIV. p. 193—206, with pl. XVII.

Im vorigen Bande dieser Jahrbücher hat Referent gezeigt, dass die Müller'sche Einteilung der *Euphorbiaceen* durch die anatomische Untersuchung bestätigt werden kann; allerdings bleiben noch hier und da Fragen offen, namentlich in Bezug auf die Abgrenzung der kleineren Gruppen und Subtribus, da das zur Untersuchung gelangte Material nicht überall vollkommen ausreichte. Aus demselben Grunde hatte Referent auch die Gattung *Manihot* bei den *Hippomaneen* stehen lassen, weil er hier nur ungegliederte Schläuche ohne alle Querwände und Anastomosen auffand, wiewohl die Wandung der Milchröhren selbst im Vergleich zu *Jatropha* auffallende Verschiedenheiten darbot. Scott konnte nun die Gattung *Manihot*, namentlich die oben genannte Art, in Hinsicht auf die Entwicklungsgeschichte der Milchröhren untersuchen, und fand, dass dieselben verhältnismäßig am besten mit denen der *Cichorioideen* übereinstimmen; die Resorption der Querwände tritt relativ früh ein. — Somit ist die Gattung *Manihot* entschieden von der echten Hippomanee *Jatropha* zu trennen, ja sogar aus den *Hippomaneen* zu entfernen; sie scheint sich noch am besten, auch in Rücksicht ihrer morphologischen Verhältnisse, an die *Johannesieen* anzuschließen.

Erfreulicher Weise sind in Kurzem Detailuntersuchungen über *Hevea* zu erwarten. Die Angaben, welche Scott über dieselben vorläufig macht, bestätigen die Ansicht des Referenten, dass die Gruppe der *Heveen* sich wirklich an die *Johannesieen* und *Garcieen* anschließt; sie liefern abermals einen Beweis von der Natürlichkeit des Müller'schen Systemes. Pax.

Friedrich, Paul: Beiträge zur Kenntniss der Tertiärflora der Provinz Sachsen. 305 p. 8⁰ und Atlas von 31 Lichtdrucktafeln. gr. 4⁰. — Abhandl. zur geolog. Specialkarte von Preußen und den thüringischen Staaten 4. Bd. 3. Hft. Schropp, Berlin 1883. M. 24.

Das hier bearbeitete Material stammt aus einer Anzahl von Fundorten der Provinz Sachsen, welche dem Unter-Oligocän angehören, Bornstedt, Eisleben, Dörstewitz, Trotha, Stedten, Riestedt, Weißenfels.

1) Knollensteinflora. Außer den von Heer bereits in der sächsisch-thüringischen Braunkohlenflora beschriebenen Arten wurden noch gefunden: *Chamaerops helvetica* Heer und *Phoenicites borealis* nov. spec. in 7—12 Fuß mächtigen Schichten nordischer Geschiebe bei Nachterstadt; *Quercus neriifolia* Braun; *Dryophyllum Dewalquei* Saporta et Marion, jedenfalls von sehr unsicherer systematischer Stellung; *Cinnamomum serannense* Watelet, *Daphnogene elegans* Watelet, *Actinodaphne Germari* Heer, *Laurus saxonica* nov. spec., *Laur. excellens* Watelet. *Dryandroides crenulata* Heer und *Grevillea nervosa* Heer gehören zu den zweifelhaften, gewöhnlich für Proteaceen erklärten Pflanzen. Ebenso zweifelhaft ist *Ceratopetalum nigricinum* Laharpe (Ref.).

2) Stedten. Von diesem Fundort sind schon früher von verschiedenen Autoren Blattreste von Dicotyledonen beschrieben worden; der Verf. kritisirt auf Grund seiner Untersuchungen die zuletzt über diesen Gegenstand erschienene Publikation Engelhardt's: »Einige bestimmbare Blätter, die auch auf unseren Tafeln abgebildet sind, sind von Engelhardt falsch gedeutet. So ist *Laurus swoszowiciana* Engelh. zu *Ficus multinervis*, *Dryandroides crenulata* Engelh., ein am Rande verletztes Blatt, zu *Apocynophyllum neriifolium* Heer zu stellen. Ferner lassen die von Engelhardt zu *Eucalyptus haeringiana* und *oceanica* gezogenen schmalen, langgestreckten Blätter zwei deutliche Lateralnerven erkennen, gehören daher zu *Cinnamomum lanceolatum* Ung.; endlich muss ein von Engelhardt als *Phragmites oeningensis* bestimmter Rest eines sich spaltenden Monocotyledonenblattes zu *Sabal* gebracht werden.« Neu sind: *Oleandra angustifolia* nov. spec., *Sabal haeringiana* Unger, *Ficus apocynoides* Ettingsh., *Ficus multinervis* Heer, *Cinnamomum lanceolatum* Heer, *Apocynophyllum neriifolium* Heer, *Myrsine dubia* nov. spec., *Pittosporum stedtense* nov. spec.

3) Bornstedt, Grube Neuglück. Zahlreiche Blätter von Monocotyledonen und Dicotyledonen in den Alaunerdeflötzen. Die von Goeppert benutzte und beschriebene Sammlung aus diesen Flötzen ist verloren gegangen; wir geben daher hier die vollständige Aufzählung der durch den Verf. constatirten Arten: *Pteris Prestwichii* Ettingsh. et Gardn., *Pt. parschlugiana* Unger, *Pt. stedtensis* Andrae, *Asplenium Wegmanni* Brongn., *Aspl. subcretaceum* Saporta, *Lygodium Kaulfussi* Heer, *Lyg. serratum* nov. sp., *Sequoia Couttsiae* Heer (mit Früchten), *Sequ. Langsdorfii* Brongn., *Smilax cardiophylla* Heer, *Sm. saxonica* nov. spec., *Flabellaria Zinckenii* Heer, *Sabal Ziegleri* Heer, *Myrica Schlechtendali* Heer, *M. angustata* Schimp., (?) *M. acuminata* Ung., *Quercus Sprengelii* Heer, *Qu. pasanioides* nov. sp., *Qu. subfalcata* nov. spec., *Ficus crenulata* Saporta, *F. tiliaefolia* A. Br., *Cinnamomum lanceolatum* Unger, *C. Scheuchzeri* Heer, *C. polymorphum* A. Br., *Litsaea Mülleri* nov. spec., *L. elongata* nov. spec., *Phoebe transitoria* Sap., *Actinodaphne Germari* Heer, *Laurus mucaefolia* nov. spec., *L. belenensis* Watelet, *L. primigenia* Unger, *Persea belenensis* Watelet, *Hakea Germari* Ettingsh. (sehr unsicher Ref.), *Apocynophyllum helveticum* Heer, *Myrsine germanica* Heer, *Aralia Weissii* nov. spec., *Cissus parvifolius* nov. spec., *Nymphaeites saxonica* nov. spec., *Papaverites* spec., *Kiggelaria oligocaenica* nov. spec., *Sterculia tenuiloba* Sap., *Bombax Decheni* Weber, *B. chorisioides* nov. spec., *B. Neptuni* Ung., (?) *Celastrus claenus* Ung., *Cel. minutus* nov. spec., *Zizyphus Leuschneri* nov. spec., *Anacardites curta* Watelet. Der Verf. zieht *Comocladia*, eine auf Westindien und Centralamerika beschränkte Gattung, zum Vergleich heran; doch ist, ganz abgesehen von der gegen diese Deutung sprechenden heutigen Verbreitung, die Beschaffenheit der Blattzähne bei *Comocladia dentata* und anderen Arten eine von derjenigen der *Anacardites* ganz verschiedene; die Zähne sind bei letzterer nach vorn, bei den Comocladien nach der Seite hin gerichtet. Ref.), *Juglans Leconteana* Lesqu.

4) Eisleben. Besonders reich erwies sich eine etwa 6 m unter Tage liegende

Thonschicht des Segengottesschachtes. Die Arten sind folgende: *Polypodium oligocaenicum* nov. spec., *Nephrodium acutilobum* nov. spec., *Hypolepis elegans* nov. spec., *Gleichenia saxonica* nov. spec., *Gl. subcretacea* nov. spec., *Planera Ungeri* Ettingsh., *Cannabis oligocaenica* nov. spec., *Boehmeria excelsaefolia* nov. spec., *Cinnamomum Scheuchzeri* Heer, *Dryandra saxonica* nov. spec., *Banksia longifolia* Unger, *Stenocarpus salignoides* nov. spec., *Persoonia parvifolia* nov. spec., *Proteophyllum bipinnatum* nov. spec. (Alle diese »Proteaceenblätter« bleiben natürlich für jeden wissenschaftlichen systematischen Botaniker ebenso problematisch, wie alle anderen bisher aus Europa beschriebenen fossilen Proteaceen, wenn auch zugestanden werden muss, dass die Blattreste der *Dryandra saxonica* außer an Myricaceenblätter am meisten an Proteaceenblätter erinnern. Ref.), *Fraxinus saxonica* nov. spec., *Clerodendron latifolium* nov. spec., *Cl. serratifolium* nov. spec., *Symplocos Bureanana* Saporta, *S. subspicata* nov. spec., *Styrax Fritchii* nov. spec., *Panax longifolium* nov. spec., *Panax latifolium* nov. spec., *Aralia spinulosa* Sap., *Ceratopetalum myricinum* Laharpe, *Callicoma* (?) *minuta* nov. spec., Conf. *Weinmannia paradisiaca* Ettingsh. (der Verf. gesteht selbst zu, dass die Zugehörigkeit der Pflanzenreste zu diesen Gattungen der Cunoniaceen zweifelhaft sei), *Passiflora tenuiloba* nov. spec., *Xanthoceras antiqua* nov. spec., *Celastrus lanceolatus* nov. spec., *Cel.* (?) *ilicoides* nov. spec., *Cel. parvifolius* nov. spec., *Cel. Delongia* nov. spec., *Cel. sparse-serratus* nov. spec., *Ilex longifolia* nov. spec., *Zizyphus parvifolius* nov. spec., *Ziz. Leuschneri* nov. spec., *Myrica lancifolia* nov. spec.

5) Riestedt. Von früher kennt man aus dem Riestedt-Elmsloher Becken Coniferenhölzer und Nüsse von *Carya ventricosa*; der Verf. entdeckte in einem bläulichen Thon, der stratigraphisch nicht genau zu bestimmen ist, *Dryophyllum curticellense* Watelet und *Anona cacaoides* Zenker.

6) Grube Pauline bei Dörstewitz. Das 6—8 m. mächtige Unterflötz besteht aus Knorpelkohle und Schilfkohle mit zahlreichen Blattreste. Bemerkenswert sind *Comptonia rotundata* Watelet, *Myrica angustata* Schimp., *Quercus intermedia* nov. spec., *Daphnogene* nov. spec., *Cinnamomum lanceolatum* Unger sp., *Actinodaphne Germari* Heer, *Dryandra saxonica* nov. spec., *Hakea microphylla* n. sp., *Apocynophyllum* conf. *Nerium repertum* Saporta, *Cunonia formosa* nov. spec. (Ref., der sich mit den Cunoniaceen monographisch beschäftigt hat, findet keinen genügenden Grund, diese Blattreste auf *Cunonia* oder eine andere Cunoniacee zurückzuführen), *Myrtophyllum grandifolium* nov. sp., *Dalbergia oligocaenica* nov. sp.

7) Grube Carl Ernst bei Trotha. In erdiger und knorpeliger Kohle treten die dreilappigen Blätter von *Sterculia labrusca* Unger so massenhaft auf, dass man die Kohle als Sterculienkohle bezeichnen kann. Außerdem werden von dieser Fundstätte beschrieben: *Passiflora Hauchecornei* nov. sp., *Myrtus syncarpifolia* nov. sp., *Machaerium Kohlenbergi* nov. sp.

8) Runthal bei Weissenfels. Der Verf. konnte nur einen Teil der von Heer nach schlechten Bruchstücken gemachten Bestimmungen aufrecht erhalten, von denen aber *Ceratopetalum myricinum* Lah. der Gattung nach dem Ref. mindestens sehr zweifelhaft bleibt.

9) Tertiärflora der Umgegend von Leipzig. Der Verf. resumirt hier die Resultate der Forschungen anderer Palaeontologen und kritisirt teilweise die Bestimmungen.

Es folgen am Schluss Tabellen, welche übersichtlich sowol die Arten der einzelnen Lokalitäten, ihre Verwandtschaft und ihre Verbreitung, sowie auch die in sämtlichen Fundstätten vertretenen Familien und Gattungen darstellen.

Es ist ganz zweifellos, dass Verf. mit großer Sorgfalt zu Werke gegangen ist; aber nichtsdestoweniger würde ein großer Teil der beschriebenen Pflanzenreste, den Monographen und Fachbotanikern vorgelegt, von diesen als unbestimmbar zurückgewiesen werden. Es sind daher die Zahlenangaben über die relative Verwandtschaft dieser fossilen Formen mit den Formen unserer jetzigen Florengebiete von durchaus problematischem Wert. Diese Mängel liegen eben in der Natur der Sache. Dagegen ist das am Schlusse mitgeteilte Hauptergebnis von Wert: »Wir haben hier zwei verschiedene Florengebiete vor uns, das von Eisleben auf der einen und die der übrigen Localitäten zusammengenommen auf der andern Seite. Während letztere in dem Vorherrschen großer, ganzrandiger Blätter und der beträchtlichen Anteile von Apetalen, sowie in dem Vorhandensein gleicher oder nah verwandter Arten aus der Familie der Cupuliferen und Laurineen und den Gattungen *Ficus*, *Sequoia*, *Amorphophyllum* und *Sterculia* mit einander übereinstimmen, besitzt die Flora von Eisleben einen gänzlich abweichenden Charakter. Die Hauptbildner der letzteren sind Pflanzen mit kleinen am Rande gesägten oder gezähnelten Blättern. Die Cupuliferen, Sequoien, Feigen, Apocyneen und Sterculien fehlen gänzlich, und von Laurineen konnte nur ein zweifelhafter, vorläufig mit *Cinnamomum Scheuchzeri* Heer vereinigter Blattrest beobachtet werden. Im Gegensatz zu den Apetalen treten die Eleutheropetalen in den Vordergrund (dieser Satz ist bei der Unsicherheit der Bestimmungen noch fraglich [Ref.]). Trotz dieser Verschiedenheiten sind beiden Floren 2 charakteristische Züge gemeinsam, welche für die Beurteilung ihres Alters von hervorragendem Werte sind:

1) der Mangel an Arten, deren lebende Analoga auf die nördlich gemäßigte Zone beschränkt sind,
2) die nahen Beziehungen zu eocänen Floren und zu Florenelementen der oberen Kreide.

Velenowsky, J.: Die Flora der böhmischen Kreideformation. III. Teil. — — Separat-Abdr. aus Mojsisovics und Neumayr, Beiträge zur Paläontologie Österreich-Ungarns IV. 14 p. 4⁰ mit 8 Tfln. — Wien 1884.

Als Fortsetzung einer schon im Litteraturbericht des vorigen Bandes (dieser Jahrbücher p. 121) erwähnten Abhandlung werden hier fossile Reste der böhmischen Kreideformation beschrieben und abgebildet aus folgenden Familien: *Lauraceen*, *Ebenaceen*, *Verbenaceen*, *Magnoliaceen*, *Combretaceen*, *Sapindaceen*, *Ternstroemiaceen*, *Vitaceen*, *Leguminosen*, *Araliaceen*. Die Blattabdrücke sind verhältnismäßig gut erhalten, dürften aber zum Teil für definitiv gültige Bestimmungen nicht ausreichen. Pax.

Bello y Espinosa: Apuntes para la flora de Puerto-Rico. Sep.-Abdr. aus Anal. de la Soc. Esp. de Hist. Nat., tomo X, 1881 p. 231—304 und tomo XII, 1883 p. 103—130 mit 3 Tafeln. Spanisch.

Verf. weilte 30 Jahre auf Puerto-Rico und versuchte sich in botanischer Hinsicht eine möglichst genaue Kenntnis der Insel zu verschaffen, zu welchem Zwecke von ihm umfangreiche botanische Sammlungen angelegt wurden, wobei sich Herr Konsul Krug in hervorragendem Maße beteiligte, auch wiederholt Leute aussandte, welche Material herbeischaffen sollten. Dieses wurde von ihnen nach Möglichkeit mit den ihnen leider nur unvollkommen zu Gebote stehenden Hilfsmitteln untersucht. Dass Herr Konsul Krug sich in jeder Weise an dem Sammeln, Zeichnen, Bestimmen etc. beteiligt hat, verschweigt Verf. fast vollständig, denn erst auf der letzten Seite des zweiten Teiles erfährt man, dass Krug den größeren Teil der Pflanzen im kgl. bot. Museum zu Berlin klassifizirt und dem Verf. die Resultate zur Verfügung gestellt hat, während Verf. bei dem neu aufgestellten *Epidendrum Krugii* nur hervorhebt, dass ihn eine innige Freundschaft mit diesem Herrn verbände. — Verschiedene Zeichen geben an, ob der Verf. einige Zweifel an der Richtigkeit seiner Bestimmung hege (?), oder ob er von der Richtigkeit derselben überzeugt sei (!); Namen ohne Zeichen deuten an, dass Espinosa nichts Auffälliges an dem Vorkommen der betreffenden Pflanze auf Puerto-Rico sähe. Dadurch, dass Verf. vielfach die auf der Insel gebräuchlichen spanischen Namen hinzugesetzt hat, dürfte es wohl möglich sein, manche Ungenauigkeiten zu berichtigen, zumal der durch seine Reisen in der Dobrudscha, auf Cypern und in der Troas bekannte P. Sintenis augenblicklich damit beschäftigt ist, die Insel botanisch gründlich zu durchforschen und umfangreiche Sammlungen anzulegen. Leider fehlen viele der in der Liste aufgeführten Pflanzen in dem Herbarium, so dass eine jede Controlle zunächst unmöglich ist, welche doch notwendig wäre, da Verf. kein geschulter Botaniker war. — Abgebildet finden sich *Cleome pungens* W., *Atelandra laurina* n. sp., *Epidendrum Kraenzlinii* n. sp. und *E. Krugii* n. sp. — Die Liste enthält 963 Nummern, darunter 906 Phanerogamen und 3 neue Gattungen *Stahlia* (*Leguminosae*, *Sophoreae* mit Genuscharakter) und *Homonoma* (*Melastomaceae*) sowie *Oxidiastrum* (*Myrtaceae*) ohne Genus- und nur mit Speciescharakter.

Als neue Species werden folgende beschrieben:

Sida purpurea: fruticulus elatus; folia parva, ovata, serrata, nervis rectis parallelis, petiolo limbo subaequante, stipulis parvis, linearibus; flores parvi, rosei, subsolitarii, ramulos axillares terminantes; capsula 5-locularis, 5-sperma, membranacea, valvis medioseptiferis, apice et dorso acuminatis.

Bombicella betulina: (*Hibiscus betulinus* DC.?, *H. Bancroftianus* Grsb.?) petala alba, angulato-dentata.

Gossypium janiphaefolium: nicht übereinstimmend mit *G. racemosum*, das DC. im Prdrs. t. 457 für Puerto-Rico angiebt; die Blüten gleichen denen von *G. purpurascens*.

Byrsonima (?) *chrysophylla:* caules scandescentes vel prostrati radicantes, cylindrici, glaberrimi; folia elliptica ambiobtusa (8 cm. longa, 5 cm. lata), supra glabra, subtus pilis malpighiaceis, adpressis aureo-tomentosa.

Tetrapteris paniculata: folia ovata, coriacea, glabra (13 cm. long., 7 lat.); flores brachiato-paniculati, sepalis 4 biglanduligeris, quinto laevi; samarae dorso marginatae, alis inferioribus superioribus duplo brevioribus.

Turpinia glandulosa: foliola 4—2-iuga, exstipellata, elliptica, acuminata, basi cuneata, integra, inde crenata, crenis calloso-denticulatis; semina roseo-fuscata, 1—5 in quoque loculo.

Ilex hexandra: folia lanceolata vel obovato-oblonga, integerrima, in petiolum brevem angustata, nunc obtuse acuminata, nunc obtusa vel emarginata, magnitudine varia (12—20 cm. long., incluso petiolo, 3½ cm. lat.); calix- 6 dentatus; corolla usque ad imam basin 6-partita (forsam petala libera), lobis oblongis, crassiusculis, pubescentibus. Stamina 6, hypogyna, antheris adnatis, ovatis, mucronatis; ovarium pubescens, stigmate sessili bipartito divisionibus bilobis coronatum; drupa carnosula, ad maturitatem atro-violacea, forma et magnitudine olivae parvae.

Stahlia novum genus: Calix obconicus, limbo 5 partito, lobis ovatis, concavis, aequalibus, in aestivatione quincuncialibus, impari superiore, interno; petala 5 aequalia; stamina 10 perigyna, libera, deflexa; ovarium biovulatum, legumen monospermum, laevissimum, indehiscens; arbores foliis alternis, exstipulaceis, paripennatis; racemi paniculati. *St. maritima:* foliola 4—6 iuga, ovato-lanceolata, acuta, chartacea, glabra, subintegerrima; racemi paniculati, ebracteati pedicellis nudis, pulvinari obliquo subconcavo insidentibus; calyx rufescens, in alabastro obovatus; petala elliptica, acuta, luteola, quincuncinalia (aestivatione sepalorum contraria), demum patula, 2 postica semisuperposita, 2 approximata, 1 a caeteris remotum laterale; stamina petalis paulo longiora, filamentis ad basin linearibus roseis lateraliter pilosis, inde subulato-acuminatis, glabris, antheris adnatis, orbiculatis, rubris, ovarium leguminiforme, biovulatum, ovulis reniformibus, stylo incurvo, cylindrico, truncato, staminibus sublongiore; legumen compressum, elliptico-subrotundum (3½ cm. long., 2½ lat.), monospermum, subbaccatum purpureum, graveolens (odore fructus Spondiae), demum coriaceum, indehiscens (vel serissime dehiscens); semen pericarpium implens, funiculo umbilicali cir-

cumdatum, embryone tecta membranacea duplice tecto, membranis inter se et cum embryone adhaerentibus, cotyledonibus albis, plano-convexis.

Tephrosia aniloides: suffruticosa, cinereo-pubescens, pube adscendente; foliola 5-iuga, oblonga (15 cm. long., 6 lat.), stipulis erectis, longis, acutis, racemis axillaribus, paucifloris, ad ramorum apicem confertioribus, subcorymbosis, pedicillis calycis longitudine; calyx pilosus, campanulatus, usque medium 5-fidus, lobis linearibus, acutis, aequalibus, 2 superioribus altius connexis; vexillum ellipticum, reflexum, latus villosum, ungue callosa, sulcata; petala cetera oblonga obtusa, carinalia superne cohaerentia; stamina 9 et 1, antheris ovatis, aequalibus; stylus filiformis, stigmate pilosulo (pilis in planta sicca evanidis); legumen rectum, lineare, compressum, seminibus circiter 18, septulis transversis separatis.

Aeschynomene fistulosa: herbacea, caule fistuloso, foliolis oblongis, circiter 20-iugis, stipulis semi-ovatis, acuminatis, cauda rotundata, postice continua, antice retusa.

Cajanus luteus: vexillo concolore, absque lineis purpureis legumine angustiore, toruloso, longiusque cuspidato.

Phaseolus lanceolatus: caule volubili, pilosulo, pilis sordidis, crispatis; foliola ovato-oblonga acuta vel acuminata, glabra, ad nervos tantum puberula; stipulae lanceolatae, cauda conformi; stipellae ovatae; pedunculus axillaris petiolo multo longior, apice, pauciflorus, bracteolatus; flores subsessiles, calyce cylindrico, glabro, 4-crenato, crena superiore emarginata, bibracteolato, bracteolis minimis, glanduliformibus, petala lutea; vexillum recurvum, sordide pallens, emarginatum; carina acuta, basi fissa, contorta (gyro unico); stamina 9 et 1; stylus ad apicem antice barbellatus; legumen subcompressum, rectum, ambiacutum, villosum, intus membrana tenui locellatum, seminibus saepe 6, globosis, coeruleo-pulverulentis, demum nigris, nitidis.

Ph. cochleatus: volubilis; foliola ovata, acuta; stipulae lineares; racemi axillares petiolum aequantes; flores subsessiles, calyce bilabiato, labio superiore emarginato, inferiore trifido; vexillum amplum, rotundum, emarginatum, apiculatum; alae tortae; carina cochleata; legumen lineare, compressum, subarcuatum, cuspidatum. *α violacea:* floribus magnis, speciosis, petalis albis, violaceo maculatis. *β pallida:* floribus minoribus, lutescentibus.

Acacia leptosperma: frutex ramulis striatulis, sparsim pilosulis; folia bipinnata pinnis 2—3-iugis, foliolis 13—15-iugis, oblongis, ciliatis, mucronatis (5 mm. long., 2 lat.), glandula depressa infra pinnas inferiores; capitula axillaria solitaria, parvula, pedunculata, sub- 20-flora; flores paleis brevibus, acutis, intermixtis, calyce brevissimo, 5-dentato, petalis 5, linearibus, liberis, viridiusculis, staminibus 10, liberis, albis, stylo filiformi, stigmate obconico, umbilicato; legumen rectum, lineare, acutum, laeve, marginibus prominulis (6 cm. long., 4 mm. lat.), seminibus circiter 20, podospermo filiformi, recurvo, inversis, ellipticis, squamulosis, utraque facie lunula lineisque longitudinalibus calvis notatis.

Homonoma aridum: herba annua, arida, glaberrima, caule gracili, foliis papyraceis, ovato-oblongis, argute serratis, trinervis, petiolo brevi, cymis trifloris, axillaribus, foliorum reductione in thyrsum diffusum digestis, inferioribus compositis, superioribus simplicibus, flore terminali subsessili, lateralibus longe pedicellatis, pedicillis filiformibus, rigidulis, dichotomis, omnibus bibracteolatis; flores parvi, calyce late obconico limbo 4-fido, lobis linearibus acutis; petala 4, ovato-oblonga, acuta, alba, aridula, post anthesin reflexa; stamina 8, violacea, alternatim parum inaequalia, antheris longis, uniporosis, conniventibus, exappendiculatis, connectivo cum filamento articulato, articulatione tumida, antice bicalcarata, calcaribus incurvis; stylus subulatus, violaceus; ovarium primum liberum, postea calycis tubo adhaerens eoque paulo superatum, disco annulari tunc epigyno coronatum; bacca minima, sicca, 4-locularis, seminibus roseis, reniformibus, reticulatis.

Pimenta acuminata: foliis ellipticis, cuspidatis, punctis pellucidis creberrimis.

Eugenia calyculata: arbuscula glaberrima, cortice albicante, foliis ellipticis, lucidis creberrime pellucidis-punctatis (10 cm. long., 5 lat., pet. 5 mm.); flores albi, parvi, odorati, calyculo brevi persistente, cupuliformi (bracteolis 3 cohaerentibus) suffulti, racemulos axillares oppositifloros constituentes, pedicillis basi bracteolatis; calyx pubescens, 4-lobus; petala 4; bacca oblonga, atroviolacea, forma et magnitudine olivae parvae, monosperma, subpulposa, amara, limbo calycino coronata, cotyledonibus in unum concretis.

E. tetrasperma (Guasávara): arbuscula parva, foliis elliptico-oblongis, acutis, coriaceis, pellucido-punctatis, 11 cm. long., 5 lat., pet. 1.; racemuli axillares, floribus pentameris; bacca lutea, ovata, subdepressa, 3—4-sperma, seminibus obovatis, erectis in pulpa nidulatis eique adhaerentibus, testa crustacea, embryone tegumento membranaceo adhaerente, cotyledonibus distinctis.

E. paniculata: arborescens, foliis lanceolatis vel ellipticis, breviter petiolatis, pellucido-punctatis; racemi oppositi in corymbum terminalem aggregati, floribus 4 meris; bacca globosa, monosperma, cotyledonibus conferruminatis, folia 9 cm. long., 3 lat.

E. costata (Serrasuela): arbor cortice rimosa, ramis cylindricis, glabris, foliis coriaceis, ovato-oblongis, breviter et obtuse acuminatis, supra lucidis, nervis conspicuis prope margines arcuatim connexis, limbo pellucido-punctato, marginibus recurvis, 13 cm. long., 6 lat., pet. 5—6 mm.; flores subsessiles, in ramulorum apice congregati, 5-meri, calyce bibracteolato, semigloboso, lanuginoso, lobis ovatis; bacca globosa, calycis limbo reflexo coronata, subexsuca, nempe sarcocapio tenui luteo fructu Pimentae acris redolente sub epicarpio coriaceo pubescente costato donata, costis epicarpii tumidis, apicem fructus non attingentibus; semen unicum, testa lignosa tenui inclusum, embryone globoso, indiviso, fr. diametro $2^1/_2$ cm.

Psidiastrum dubium: frutex foliis coriaceis, oblongis, acutis, basi angustatis, pellucido-punctatis; flores axillares, racemulosi, 4-meri, calycis lobis 2 oppositis laterioribus; bacca dura, sicca, scaberrima, nodulosa, seminibus ∞, in nudula inordinatim nidulatis, ictu insecti cuiusdam vanidis.

Cionandra angustiloba: caules gracillimi, puberuli; folia profunde 5 loba, lobis lanceolatis sinubus latis, lateralibus, inaequaliter subbilobis.

Turnera ovata: foliis ovatis, obtusis, velutinis, vix denticulatis; flores axillares, apice pedunculi longi, articulati, ebracteati.

Cereus quadricostatus: arboreus, ramis 4-costatis, diffusis, spinis fasciculatis, radiantibus, acicularibus, fuscis, saepe 7 longis cum 2 brevibus inferioribus; flores rubri, tubo calycino ultra ovarium producto, spinuloso; bacca umbilicata, ovi anserini forma et magnitudine, extus purpurea, ocellis spinulosis sparsis, intus viridescens; embryo curvus, dicotyledoneus.

C. leiocarpus: arboreus, ramis erectis, 2—3-metralibus, 9 (rarius 8) costatis glaucescentibus, ad apicem albolanatis, spinis acicularibus fasciculatis, lutescentibus, saepe 9, superiore longiore; flores rubri in sicco, tubo calycino ultra ovarium parum producto; bacca purpurea, depressa, laevissima.

Opuntia repens: caules prostrati, articulis parvis, 9 cm. long., 2 vel parum ultra lat., puberulis, spinis fasciculatis 4—3—2, subaequalibus albidis, acutissimis, 16 mm. pulvinaribus tomentosulis; flores e flavo rubentes; fructus parvus, 2 cm. long., 1. in diam., ocellis sparsis, pubescentibus, incomibus.

Viscum Randiae: ♀, in *Randia aculeata* parasiticum, ramis articulatis, tetragonis, foliis spathulato-oblongis, crassulis; flores in pedunculis axillaribus glomerati, sessiles, liberi, calyce globuloso, apice tridentato, dentibus adpressis, vix conspicuis, stigmate punctiforme; bacca globosa, mucilaginosa, monosperma, lutea, 3—4 mm.; petala n. ♂ . . .

Psycothria pseudo-pavetta: frutex glaber. *Palicoureae* facie; folia elliptica utrinque acuta, 10 cm., pet. 2 cm., stipulis axillaribus oblongis, adpressis; corymbus terminalis ternato-cymosus, axibus atro-violaceis; calyx cylindricus, brevissimus, 5-dentatus; corolla rosea hypocraterimorpha, tubo recto, gracili, 2 cm., limbo 5—4-partito, lobis valvatis, lanceolatis, ad apicem corniculatis; stamina alte inserta, filamentis brevibus, antheris sagittatis; stylus filiformis, valde exsertus, stigmate obtuse bilobo; bacca ovato-subglobosa, atro-violacea, dipyrena, pyrenis plano-convexis, dorso 5 costatis, antice sulcatis.

Geophila cordata: unterscheidet sich nur wenig von *G. reniformis* Don.

Cephaelis triplocephala: suffrutex nanus, caule simplice axibusque omnibus cylindricis, glabris, crassis, viridibus; folia opposita, elliptico-oblonga, utrinque acuta, 14 cm. glabra, subtus albicantia, petiolo brevi stipulis utrinque solitariis, ovatis, patulis, basi in vaginam brevem, crassulam, integram, caulem super folia cingentem producta; pedunculi axillares bis trifidi, divisionibus vagina caulineis subconformi suffultis; flores capitato-congesti, capitulis (cymis 2, contractissimis) terminalibus, receptaculo parvo, paleaceo; calyx coloratus, limbo brevissimo, 5 dentato, dentibus obtusis; corolla minuscula, albidula, hypocraterimorpha, lobis 5 valvatis, linearibus acutis, apiculo cavo, stamina inclusa, ad faucem corollae barbatam inserta, filamentis brevibus, antheris oblongis; stylus filiformis, basi disco annulari cinctus, stigmatibus 2, oblongis, crassulis, adpressis, exsertis; bacca ovata, calycis limbo coronata, primum rubra, deinde atro-violacea, pyrenis 2, compressis, ovatis, laevibus, 1-costatis; albumen tenue.

Diodia nitens: wenig von *D. sarmentosa* Sw. unterschieden.

Borreria alternans: der *B. parviflora* DC. sehr ähnlich.

Atelandra laurina (Cacao bobo): arbor mediana; folia alterna, exstipulacea, elliptica vel obovato-oblonga, acuminata, infra in petiolum brevem basi tumidum angustata, coriacea, glabra, magnitudine valde varia, 10—32 cm. long., 3—10 lat., nunc integerrima, nunc grosse serrata, dentibus acutis, nervis lateralibus, subtus prominulis, arcuatim connexis; floratio racemosa, racemis paniculatis, confertifloris, axillaribus in corymbum terminalem aggregatis, axibus albidis, ferrugineo-puberulis, bracteola ovata, interdum foliacea suffultis, floribus subsessilibus, minimis, $1^1/_2$—2 mm.; calyx 5-sepalus, sepalis ovatis albis, ciliatis, imbricatis, persistentibus; petala 5, alba, sepalis conformia, vix longiora, imbricata, erecta, basi interna squamula bidentata instructa; stamina 2, hypogyna, libera, petalis 2, lateralibus opposita et squamula propria caeteris conformi basi cincta, filamentis superne in connectivum trilobum expansis, antheris introrsis, loculis globulosis, disiunctis, transverse dehiscentibus, demum poro dilatato, cyathiformibus; ovario libero, ovato, biloculari, stylis 2, brevissimis, acutis, divergentibus terminato, loculis pluriovulatis; fructus drupaceus, globosus, abortu 1-locularis, 1-spermus, maturitate atroviolaceus, putamine osseo, scabro, obovato, basi inaequaliter bidentata pervio, podospermo rigidulo, endopleura membranacea, embryonem exalbuminosum includente; embryo dicotyledoneus, radicula longa, cylindrica, sub cotyledonibus incumbentibus bis plicata.

A. obtusifolia: Guayarote: foliis obovato-oblongis, obtusis, integerrimis, fructibus dimidio minoribus; flores . . . . .

Metastelma lineare: caules filiformes, volubiles; folia linearia, petiolo brevi; umbellae subsessiles, extrapetiolares; calyx 5-dentatus, dentibus angularibus; corolla 5 partita, lobis oblongis, conniventibus, valvatis, apice recurvis, violaceis, marginibus albis; gynostegium sessile, snbpentagonum, convexum; corona 5-phylla, foliolis linearibus, subfiliformibus, gynostegio insertis; folliculi laeves conico-oblongi, uno saepe abortiente.

Bignonia odorata: caules sarmentosi, graciles, scandentes, hexagoni, puberuli; folia bifoliolata, foliolis coriaceis, ovatis, apiculatis, subtus puberulis, 4 cm long., $2^1/_4$ lat., cirrhis 3—2-fidis, interdum simplicibus; floratio terminalis, laxa, thyrsoidea, e cymis trifloris foliolo reducto suffultis composita; flores speciosi, odorati, calyce coriaceo, truncato, corolla infundibuliformi, alba, fauce lutea, lobis patentibus, rotundatis, inaequalibus; capsula 8—9 cm. longa.

B. (?) *caryophyllea:* radices crassae, aromaticae; caules sarmentosi, validi; folia 3 foliolata, foliolis ovatis, inciso-serratis . . . .

Spathodea portoricensis: arbuscula ramis albicantibus, vernicatis; folia digitata, 5 foliolata, petiolo petiolulisque crassis, superne sulcatis, foliolis elliptico-oblongis, obtusis, subcordatis, canaliculatis, coriaceis, glabris, pulvere quodam elustratis; floratio axillaris et terminalis erecta, contracta, thyrsoidea, cymis simpliciter aut bis dichotomis, axibus calycibusque atro-violaceis; calyx clavatus, in alabastro clausus, dein irregulariter ruptus; corolla longa, tubulosa, purpurea, lobis 5, brevibus, obtusis, subaequalibus; genitalia (*Bignoniae*) subaequilonga, stigmatis foliolis obovatis, truncatis; capsula cylindrica vel striata (10 cm.), valvis septo contrariis, seminibus uniseriatis, planis, utrimque retusis, alis semine brevioribus.

Crescentia microcarpa: wohl nur eine Varietät von *C. Cujete* L.

Ipomaea coerulea: caulis volubilis, gracilis; folia longe petiolata, cordata, acuminata, sinu lato, subtus villosula; flores capitati, pedunculo petiolo breviore, bracteis longissimis, sublinearibus, sparse pilosis, sepalis ovato-oblongis, acuminatis, ad basim setuloso-villosis, 2 cm., corolla campanulata, speciosa, laete caerulea, tubo albo, capsula globosa, acuminata, bilocularis, seminibus laevibus.

Heliophytum portoricense: caulis herbaceus, erectus, teres, pilosulus, foliis ovatis, integerrimis, pilosulis, decurrentibus; spicae elongatae, 15—16 cm., extraaxillares, simplices vel terminales, geminae, floribus minutis, sepalis 5, lanceolatis, corolla alba, acheniis 2, bilocularibus, apice emarginatis, dorso lacunosis.

Acnistus frutescens: foliis ovatis, obtusissimis, suborbiculatis, 5 cm. long., 3 lat., pet 1. Sonst dem *A. arborescens* Schtdl. sehr ähnlich.

Athatoda tetramera (*Beloperone nemorosa* Nees?): caules herbacei, erecti, barbellati; folia ovata, supra pilosula ciliata; flores sessiles 1—2 vel plures in axillis foliorum superiorum graduatim reductorum, nec spicam veram constituentes; calyx bibracteolatus, 4-partitus, laciniis aequalibus, linearibus, acutis, pubescentibus; corolla rosea, hypocraterimorpha, tubo longo, arcuato, limbo patente, 4 partito, lobis subaequalibus, oblongis, obtusis, postico remotiore, anticis altius connexis, quorum intermedio subampliore linea purpurea pinnata percurso; stamina 2, antheris 2-locularibus, loculis parallelis, basi acutis, interno demissiore; stylus filiformis, apice bifidus; capsula prioris, subacuminata, seminibus orbiculatis, reticulatis, retinaculis obtusis vel truncatis.

Rivina viridiflora: herbacea, ramosa, tota molliter pubescens; folia ovata, obtusa, 3—5 cm., pet. aequilongo; calyx albidus, demum in fructu viridis; stylus recumbens; der *R. laevis* L. nahe stehend.

Alternanthera paniculata: caulis gracilis, scandens; folia ovata, acutissima, in petiolum brevem angustata; paniculae foliorum diminutione in corymbum terminalem dispositae, spicis filiformibus, laxis, pollicaribus; flores minuti, squamulis 3 ovatis, concavis, glumaceis, sepalis 5 oblongis, aequalibus, basi pilosis, coronula staminifera 5-dentata; utriculus longitudinaliter ruptilis, stylo bipartito.

A. linearis: caules graciles, virgati vel scandentes; folia linearia; pedunculi axillares, longi, angulo recto patentes, paniculato-racemosi, floribus glomerulatis; calyx laniger, coronula staminifera et stylus prioris.

Pseudolmedia (?) *bucidaefolia* (Granadillo): arbor mediana, ligno luteo, ramis dichotomis, tertio brevissimo adiecto, interdum spinescentibus; folia ad apicem ramorum rosulata, sessilia, obovata, ad basim longe angustata, penninervia, coriacea, integerrima, interdum ictu cujusdam insecti bullata, $5^1/_2$ cm. long., $2^1/_2$ lat., flores monoici, amentacei;

♂ amenta parvula, ovata, squamosa, in receptaculo axillari brevi, bracteato (gemma communis) glomerata 3—4; squamulis imbricatis, ferrugineis, pubescentibus . . . ♀ amenta similia, solitaria, longe pedunculata, apice 1—2-flora . . . . fructus baccatus, luteus, brevissimus, ellipsoideus, olivae fere magnitudine, apice bidenticulatus (calycis limbi vestigia), mucilagine styptico, haud ingrato, farctus, nucleo monospermo, polyedrico, ambiacuto; embryo inversus, exalbuminosus, cotyledonibus convolutis, radiculam occludentibus.

Sponia stipellata: rami tomentosuli; stipulae parvae, lineares, acutae; folia ovata, acuminata, obtuse serrulata, subcordata, ad sinum bistipellata, supra asperula, stipellis stipulis conformibus, 11 cm. long., 5 lat., pet. 3—5.

Xanthosoma silvestre: (Yantia cimarrona): folia ovata, peltato-cordata, breviter acuminata, margine et macula centrali, triangulari, violaceis, infra glauca; radix dicitur venenata.

Pleurothallis coriacea: caules graciles, cylindrici, bracteis scariosis integris vaginati, folio sessili, ovato-oblongo, obtuso, coriaceo, crassiusculo, caule parum breviore 5 cm.; racemuli 2—3, filiformis, folio incumbentes et aequilongi; flores parvi, unilaterales, calycis tubo subrecurvo, sepalis conniventibus, ovatis, acutis, violaceis, petalis cuneatis, obtusis, albidis, linea media virgulisque marginalibus violaceis, labello cucullato, basi columnae canaliculatae exappendiculatae adnato.

Epidendrum Kraenzlinii: radix parasitica, ramosissima, pseudobulbis teretibus, ovato-attenuatis, bifoliatis, inter folia scapigeris; scapus longissimus, gracilis, nutans, bracteis scariosis, fissis, acutis, arcte vaginatus, in corymbum maximum, paniculatum, floridissimum expansus; flores purpurei, mediocres, speciosi, calycis tubo recto gracillimo, sepalis petalisque liberis, lanceolatis, acutis, planis, patentibus, aequalibus, labello tripartito, lobis lateralibus sepalis similibus, intermedio lineari-elongato, ad apicem subamplicato, emarginato, infra apicem biauriculato, auriculis planis, obtusis, albis, oppositis, adpressis, basi columnae adnato, columna longa, canaliculata, exappendiculata, antheris bilocularibus polliniisque 4, obovatis, per paria connexis, caudiculis superis; capsula immatura ut in *E. cochleato* L. triquetra, demum obovata, obtusa.

E. Krugii: pseudobulbis oblongis, haud attenuatis, striatis, annulatis, annulis (bractearum caducarum et marcescentium basibus) 5, aequidistantibus; scapo orgyali apice simpliciter racemoso, floribus albis, calycis tubo fusiformi, elongato, petalis, obtusis, capsula acuminata; caetera prioris.

Smilax coriacea: inermis, ramis teretibus, foliis coriaceis, ovatis vel subcordatis, acutis, trinerviis, 12 cm. long., 10 lat., in ramulis minoribus, ovato-oblongis, cirrhis ad apicem petioli insertis; baccae nigrae, trispermae, pisi magnitudine.

S. rotundifolia: caules teretes, glauci, spinulosi, spinulis rectis, nigricantibus; folia rotundata, breviter cuspidata, trinervia, venarum reticulo translucido, cirrhis ad medium petiolum insertis.

Tillandsia ramosa: folia arcte imbricata, rosulata, e basi ampla, sensim acuminata, acuta, coriacea, canaliculata, lepidota, lepidibus orbiculatis, albis; scapus paniculatus, a basi ramosissimus, bracteatus, bracteis amplectentibus, oblongis, acutis, violaceo-nigricantibus, inter se distantibus, floralibus apice superioris basin attingentibus, subdistichis, nempe axis torsione ad speciem alternantibus; flores spicati, calyce bractea sublongiore, tripartito, coriaceo, lobis vel sepalis subliberis, lanceolatis, sinistrorsum convolutis (1); petalis 3, liberis, valde exertis, erectis, albidis, lineari-spathulatis, 2 posticis calycis pressione usque medium subtortis, tertio antico exteriore; staminibus 6, hypogynis, filiformibus, subexertis, quorum 3 petalis opposita, breviora, antheris oblongis, indivisis, medio dorso filamenta adnatis; ovarium liberum, triloculare, loculis multiovulatis, stylo filiformi, staminum longitudine, apice trifido, ramis contortis, stigmate papilloso, terminatis; fructus . . .; semina . . .

Caraguata macrostachya: scapus simplex, spicatus, longus, 1—2 pedalis, bracteis imbricatis, minutis, dense vestitis, inferioribus violaceis, sterilibus, caeteris unifloris; flores lutei, corollae lobis recurvis, 2 anticis, tertio postico, staminibus aequalibus, parte libera linearibus, antheris basifixis, connectivi prolongatione apiculatis.

Tradescantia portoricensis: caules cylindrici, striati, pennae anserinae crassitudine; folia lanceolata, acuta, glabra, vagina petiolari ciliata, secus suturam barbellata; bractea florifera, ampla, cordata, acuminata, plicata, pedunculus pubescens, bipartitus, ramo inferiore gracili, apice 2—3-floro, superiore crassiore, 5—6-floro; flores pedicellati, umbellati, albi, bibracteolati, sepalis petalisque ovatis, conformibus, petalis tamen paulo maioribus et acutioribus; staminibus 3, aequalibus, antheris oblongis, dorso affixis, loculis contiguis, connectivo non dilatato; ovarium globosum, stylo brevi, filiformi, superatum, triloculare, loculis dispermis, seminibus superpositis, septo transverso, seclusis.

Rajania flexuosa (*R. hastata* L.?): ♂ caules 4 marginati; folia opposita, deltoideo-acuminata, subcordata, sinu lato, 7-nervia, nervis infimis bifidis, 10 cm. long., 6 lat., pet. 5; racemi axillares compositi, partialibus subfasciculatis, spiciformibus, inter flores singulos geniculatis, floribus in axilla bracteolae ovatae, concavae, sessilibus ♀ ....

Paspalum affine: folia basi piloso-ciliata; caeterum *P. paniculato* L. simile.

Bei manchen, dem Verf. zweifelhaften Arten sind auch lateinische Diagnosen beigefügt, doch dürfte deren Angabe wohl zu weit führen. E. Roth (Berlin).

Lesquereux, L. and **P. James:** Manual of the Mosses of North-America. 447 p. 8⁰ with 6 plates illustrating the genera. — S. E. Cassino and Comp., Boston 1884 (auch zu beziehen von Friedländer u. Sohn in Berlin).

Seit der 1848 erschienenen Publikation Sullivant's über die amerikanischen Moose fehlte es an einem zusammenfassenden Werke über die amerikanische Moosflora. Lesquereux, der ständige Mitarbeiter Sullivant's auf diesem Gebiete, war nach Sullivant's Tode (1872) der berufene Herausgeber einer neuen amerikanischen Moosflora. Von einem Augenübel befallen, fand Lesquereux eine Unterstützung bei Mr. Thomas P. James in Cambridge, der namentlich Zeichnungen lieferte. Schließlich wurde die Arbeit von Lesquereux mit Rücksicht auf die Litteratur und der in Cambridge befindlichen Materialien noch einer Durcharbeitung von Seiten des Mr. Sereno Watson unterzogen. Diesen vereinten Anstrengungen ist es zu verdanken, dass wir nun eine dem heutigen Standpunkt unserer Kenntnisse entsprechende Moosflora von ganz Nordamerika vor uns haben. Dieselbe wird auch europäischen Bryologen erwünscht sein. Die Figuren auf den Tafeln geben wohl eine Vorstellung von den Merkmalen der Gattung, sind aber für Details zu klein. E.

Gray, Asa: Synoptical Flora of North-America. Vol. I. Part. II. *Caprifoliaceae—Compositae.* 474 p. 8⁰. — Ivison, Blakemann, Taylor and Comp., New-York; Wesley and Truebner, London; O. Weigel, Leipzig 1884.

Da das vorliegende Werk sich nicht für ein Referat eignet und von Jedem, der sich für nordamerikanische Flora interessirt, durchaus nicht entbehrt werden kann, so beschränken wir uns hier auf die einfache Anzeige und die freudige Anerkennung des großen Verdienstes, welches sich der Verf., der wohl ein Recht auf Ruhe hätte, durch seine rastlose Thätigkeit erworben. Schon die Bearbeitung der amerikanischen Compositen ist allein eine bewundernswerte Leistung, zu welcher auch viel Opferwilligkeit gehörte. E.

Franchet, A.: Plantae *Davidianae* ex Sinarum Imperio. (Nouvelles Archives du Muséum d'histoire naturelle. 2. Serie. T. V. p. 153 und folgende und T. VI. p. 1—126. 8 pl.) 4°. — Paris 1883.

Der Lazaristen-Pater Abbé Armand David bereiste seit dem Jahre 1862 auf Kosten des Pariser Museums das Chinesische Reich, brachte 1864 ein halbes Jahr in dem Berglande Dschehol zu, durchstreifte 1866 vom Sartschy am Hoang-ho aus Teile der Mongolei und trat am 26. Mai 1868 von Pekin eine dritte Reise an, die 25 Monate dauerte und hauptsächlich Kiang-si, Sze-tschuen und den östlichen Teil von Koko-noor zum Schauplatze hatte. In Sze-tschuen bestieg er u. A. den circa 5000 m hohen Hong-tschan-tin, der ihm jedoch gegen Berge im Norden und Westsüdwesten wie ein Hügel vorkam. Ende Juni 1870 kehrte er nach Tientsin zurück mit reichen naturhistorischen Sammlungen. Der 5. Band der 2. Serie der Nouv. Archives enthält den ersten Teil der von Franchet bearbeiteten *Plantae Davidianae*, die *Ranunculaceae-Sclerantheae*, Nr. 1—344, der 6. Band den zweiten Teil derselben, die *Saxifrageae-Plantagineae*, Nr. 345—772.

Die *Saxifragaceae* sind vertreten durch *Astilbe* mit 1 sp., *Saxifraga* 2 sp., *Chrysosplenium* 1 sp. (*alternifolium*), *Parnassia* 1 sp. (*palustris*), *Penthorum* 1 sp., *Hydrangea* 1 sp.; *Philadelpheae: Deutzia* 2 sp., *Philadelphus* 1 sp. (*coronarius*), *Cardiandra* 1 sp.; *Ribesiaceae: Ribes* 4 sp. (darunter *alpinum* und *petraeum*); *Crassulaceae: Crassula* 1 sp., *Sedum* 10 sp. (darunter *Aizoon* und *Fabaria* und zwei neue Arten: *S. dumulosum* und *stellariaefolium* Franch.); *Hamamelidaceae: Hamamelis* 1 sp., *Lorapetalum* 1 sp.; *Melastomaceae: Osbeckia* 1 sp.; *Lythraceae*: *Ammania* 1 sp., *Lythrum* 1 sp. (*Salicaria*), *Lagerstroemia* 1 sp. (*indica*); *Onagraceae: Epilobium* L. 4 sp. (darunter *palustre* und *hirsutum*), *Circaea* 2 sp. (darunter *Lutetiana*); *Cucurbitaceae: Thladiantha* 1 sp., *Momordica* 1 sp., *Gynostemma* 1 sp., *Actinostemma* 1 sp.; *Begoniaceae: Begonia* 1 sp.; *Ficoideae: Mollugo* 1 sp.; *Umbelliferae: Sanicula* 1 sp., *Bupleurum* 2 sp. (darunter *falcatum* und ein neues: *B. chinense* Franch.), *Cicuta* 1 sp. (*virosa*), *Apium* 1 sp., *Carum* 2 sp. (darunter *Carvi*), *Pimpinella* 1 neue: *P. albescens* Franch., *Nothosmyrnium* 1 sp., *Conopodium* 1 sp., *Seseli* 1 sp., *Oenanthe* 1 sp., *Siler* 1 sp., *Pleurospermum* 1 sp. (*austriacum*), *Angelica* 5 sp., darunter 1 neue: *A. mongolica* Franch., *Peucedanum* 3 sp., darunter *graveolens*, *Heracleum* 2 sp., darunter 1 neues: *H. microcarpum* Franch., *Torilis* 2 sp.; *Araliaceae: Panax* 1 sp., *Eleutherococcus* 1 sp., *Acanthopanax* 2 sp.; *Cornaceae: Cornus* 1 sp. (*alba*); *Caprifoliaceae: Adoxa* 1 sp. (*Moschatellina*), *Sambucus* 2 sp., darunter *racemosa*, *Viburnum* 4 sp., darunter *Opulus*, *Abelia* 1 sp. (*triflora* Turcz. pl. 11), *Diervilla* 1 sp., *Lonicera* 5 sp. (darunter 2 neue: *L. Ferdinandi* und *Elisae* pl. 12. f. 1, 2); *Rubiaceae: Nauclea* 1 sp., *Hamiltonia* 1 sp., *Serissa* 1 sp., *Paederia* 1 sp., *Rubia* 1 sp., *Galium* 5 sp. (darunter *Aparine*, *boreale* und *verum*); *Valerianaceae*: *Patrinia* 4 sp., *Valeriana* 1 sp. (*officinalis*); *Dipsacaceae: Scabiosa* 1 sp., *Dipsacus* 1 sp.; *Compositae: Adenostemma* 1 sp., *Eupatorium* 2 sp., *Aster* 8 sp. (darunter 1 neuer: *A. mongolicus* Franch. pl. 13), *Brachyactis* 1 sp., *Erigeron* 2 sp. (*canadense* und *acre*), *Leontopodium* 1 sp., *Anaphalis* 1 sp., *Gnaphalium* 1 sp., *Inula* 2 sp. (darunter *britannica*), *Carpesium* 1 sp. (*cernuum*), *Xanthium* 1 sp. (*strumarium*), *Siegesbeckia* 1 sp. (*orientalis*), *Eclipta* 1 sp., *Bidens* 3 sp. (darunter *cernua* und *tripartita*), *Shearesia* 1 sp., *Achillea* 1 sp., *Chrysanthemum* 2 sp. (darunter *coronarium*), *Pyrethrum* 2 sp., *Centipeda* 1 sp., *Artemisia* 16 sp. (darunter 2 neue: *A. intricata* Franch. [pl. 14] und *A. brachygloba* Franch.), *Tanacetum* 1 neues: *T. trifidum* Franch. (*Art. trifida* Turcz.?), *Petasites* 1 neues: *P. tricholobus* Franch., *Senecio* 10 sp., darunter: *vulgaris*, *Jacobaea* und 1 neuer *S. Savatieri* Franch. (pl. 15), *Echinops* 1 sp., *Atractylis* 1 sp., *Arctium* 1 sp. (*majus*), *Carduus* 6 sp., darunter *arvensis* und *crispus*, *Saussurea* 10 sp., darunter 1 neue: *S. Davidi* (pl. 16), *Carthamus* 1 sp. (*tinctorius*), *Serratula* 4 sp., *Acroptilon* 1 sp., *Rhaponticum* 1 sp., *Myripnois* 1 sp., *Gerbera* 1 sp., *Ainsliaea* 1 sp., *Lampsana* 1 sp., *Picris* 1 sp. (*hieracioides*), *Crepis* 3 sp., *Hieracium* 1 sp. (*umbellatum*), *Hypochaeris* 3 sp., *Taraxacum* 3 sp., *Lactuca* 8 sp., darunter *sativa*, *Prenanthes* 1 sp., *Sonchus* 2 sp., *Scorznera* 4 sp.; *Lobeliaceae: Lobelia* 2 sp., darunter 1 neue: *L. Davidi* Franch., *Wahlenbergia* 1 sp., *Camparamaea* 1 neue: *C. pilosula* Franch., *Platycodon* 1 sp., *Campanula* 2 sp., *Adenophora* 2 sp.; *Ericaceae: Vaccinium* 1 sp., *Rhododendron* 5 sp., *Pyrola* 1 sp. (*rotundifolia*), *Chimophila* 1 sp.; *Plumbaginaceae*: *Statice* 2 sp.; *Primulaceae: Primula* 1 sp., *Androsace* 4 sp. (darunter *septentrionalis* und *villosa*), *Cortusa* 1 sp. (*Matthioli*), *Lysimachia* 5 sp., *Glaux* 1 sp. (*maritima*); *Myrsinaceae: Myrsine* 1 sp.; *Styracaceae: Styrax* 1 sp.; *Oleaceae: Fraxinus* 2 sp. (darunter *F. rhynchophylla* Hance, pl. 17), *Syringa* 4 sp., *Ligustrum* 1 sp.; *Jasminum* 1 sp.; *Apocynaceae: Apocynum* 1 sp., *Trachelospermum* 1 sp.; *Asclepiadaeae: Metaplexis* 1 sp., *Pycnostelma* 1 sp., *Periploca* 1 sp., *Vincetoxicum* 2 sp., *Cycoctonum* 3 sp.; *Loganiaceae: Buddleia* 2 sp.; *Gentianaceae: Erythraea* 1 sp., *Gentiana* 6 sp., darunter 1 neue: *G. Davidi* Franch., *Pterygocalyx* Maxim., *Anagallidium* 1 sp., *Ophelia* 3 sp., *Halenia* 1 sp.; *Polemoniaceae: Polemonium* Tourn. 1 sp. (*caeruleum*); *Borraginaceae: Tournefortia* 1 sp., *Lithospermum* 3 sp. (darunter *arvense*), *Stenosolenium* 1 sp., *Anchusa* 1 sp., *Echinospermum* 1 sp., *Eritrichium* 2 sp., *Cynoglossum* 2 sp., *Bothriospermum* 3 sp., *Thyrocarpus glochidiatus* Maxim. und *Sampsoni* Hance (pl. 18); *Convolvulaceae: Pharbitis* 1 sp. (Nil), *Jpomaea* 1 sp., *Convolvulus* 6 sp., darunter *arvensis* und *sepium*, *Cuscuta* 3 sp.; *Solanaceae: Lycium* 1 sp., *Solanum* 3 sp., darunter *nigrum*, *Physalis* 1 sp. (*Alkekengi*), *Hyoscyamus* 1 sp. (*niger*), *Datura* 1 sp. (*Stramonium*); *Scrophulariaceae: Linaria* 1 sp. (*vulgaris*), *Scrophularia* 2 sp., *Mimulus* 1 sp., *Torenia* 1 sp., *Mazus* 2 sp., *Limnophila* 2 sp., *Rehmannia* 1 sp., *Veronica* 6 sp., darunter *Anagallis* und *peregrina*, *Buchnera* 1 sp., *Siphonostegia* 1 sp., *Ptheirospermum* 1 sp., *Euphrasia* 2 sp. (*officinalis* und *Odontites*), *Cymbaria* 1 sp., *Pedicularis* 2 sp., *Melampyrum* 1 sp.; *Orobanchaceae: Orobanche* 2 sp., *Aeginetia* 1 sp.; *Gesneriaceae; Didymocarpus* 1 sp., *Baea* 1 sp.; *Bignoniaceae: Campsis* 1 sp., *Catalpa* 1 sp., *Incarvillaea* 1 sp.; *Pedalineae: Sesamum* 1 sp.; *Acanthaceae: Rostellularia* 1 sp., *Dicliptera* 1 sp., *Eranthemum* 1 sp.; *Verbenaceae*: *Clerodendron* 1 sp., *Cariopteris* 2 sp., *Vitex* 2 sp., *Verbena* 1 sp. (*officinalis*), *Phryma* 1 sp.; *Labiatae*: *Plectranthus* 1 sp., *Elsholtzia* 2 sp., darunter *cristata*, *Perilla* 1 sp., *Mosla* 1 sp., *Dysophylla* 1 sp., *Lycopus* 1 sp., *Mentha* 1 sp. (*arvensis*), *Origanum* 1 sp. (*vulgare*), *Thymus* 1 sp. (*Serpyllum*), *Calamintha* 2 sp., *Lophanthus* 1 sp., *Nepeta* 5 sp., darunter *Glechoma*, *Dracocephalum* 4 sp., *Scutellaria* 3 sp., *Stachys* 1 sp., *Lamium* 1 sp. (*album*), *Prunella* 1 sp. (*vulgaris*), *Phlomis* 3 sp., *Leonurus* 3 sp., *Marrubium* 1 sp., *Lagochilus* 1 sp., *Teucrium* 1 neues: *T. Pernyi* Franch., *Amethystea* 1 sp., *Ajuga* 2 sp. (darunter *genevensis*); *Plantaginaceae: Plantago* 3 sp. (darunter *major*).

F. v. Herder.

Trautvetter, E. R. a: Incrementa Florae phaenogamae rossicae. Fasc. IV. — Acta horti Petropolitani IX (1884). p. 737—929.

Dieses Heft bildet den Abschluss der verdienstvollen Arbeit, welche eine so wesentliche Ergänzung zu Ledebour's Flora rossica liefert und bei dem Studium über die Verbreitung europäischer Pflanzen auch stets benützt werden muss. Nachdem die Monocotyledonen abgehandelt sind, giebt Verf. auf p. 877—918 noch einen Nachtrag und zum Schluss einen Index der Gattungen und Familien.

E.

Uechtritz, R. v.: Resultate der Durchforschung der schlesischen Phanerogamenflora im Jahre 1883. — Separatabdr. aus dem Jahresber. der schles. Gesellsch. f. vaterl. Kultur 1883. 52 p. 8⁰. — Breslau 1884.

Die mit großer Sach- und Litteraturkenntnis geschriebene Abhandlung liefert, wie alljährlich einen neuen Beitrag zur Kenntnis der schlesischen Flora. Die für das Gebiet neuen Arten resp. Varietäten sind mit kritischen Bemerkungen versehen, welche nicht nur hohes floristisches Interesse besitzen, sondern auch die pflanzengeographischen Beziehungen der Provinz zu den Nachbarländern beleuchten. Deswegen tragen diese Berichte nicht nur bei zur Erweiterung der Kenntnis von der deutschen Flora, sondern erweisen sich auch dem Pflanzengeographen als wertvolles Material für seine Studien. Beachtung verdienen namentlich die kritischen Bemerkungen und Beobachtungen über die *Hieracien*. Pax.

Krause, Hermann: Schul-Botanik. Nach methodischen Grundsätzen bearbeitet. 204 p. 8⁰ mit 386 Holzschnitten. — Helwing's Verlag, Hannover 1884. M. 2.

Die Besprechung eines Schulbuches fällt zwar außerhalb des Rahmens dieser Referate, doch mag in aller Kürze darauf hingewiesen werden, weil es Referent für besser hält, als die meisten anderen Bücher dieser Art. Es möchte ihm vielleicht auch der Vorzug gebühren vor dem in unseren Schulen jetzt allgemein eingeführten Leitfaden von Vogel, Kienitz-Gerloff und Möllenhoff, dessen pädagogische Ansichten im Wesentlichen der Krause'sche Leitfaden in stellenweise verbesserter Form befolgt. Dass natürlich hier und da Ausstellungen zu erheben sind, ist ganz selbstverständlich. Die Ausführlichkeit der Darstellung, welche ohne Schaden bisweilen hätte einigermaßen beschränkt werden können, erstreckt sich auf die Abbildungen, die hier und da allzu einfache Dinge reproduciren. Im Übrigen liegt aber gerade in der Reichhaltigkeit der Abbildungen ein Vorzug des Buches. Dieselben sind nach der Natur neu vom Verf. gezeichnet und fast durchgehends gut. Dass eine vernunftgemäße Pflanzenkenntnis eingehenderen anatomischen und physiologischen Lehren, die auf der Schule bei dem jetzigen Lehrplan doch nicht verstanden werden können, vorzuziehen ist, wird Jeder dem Verf. gern zugeben. Pax.

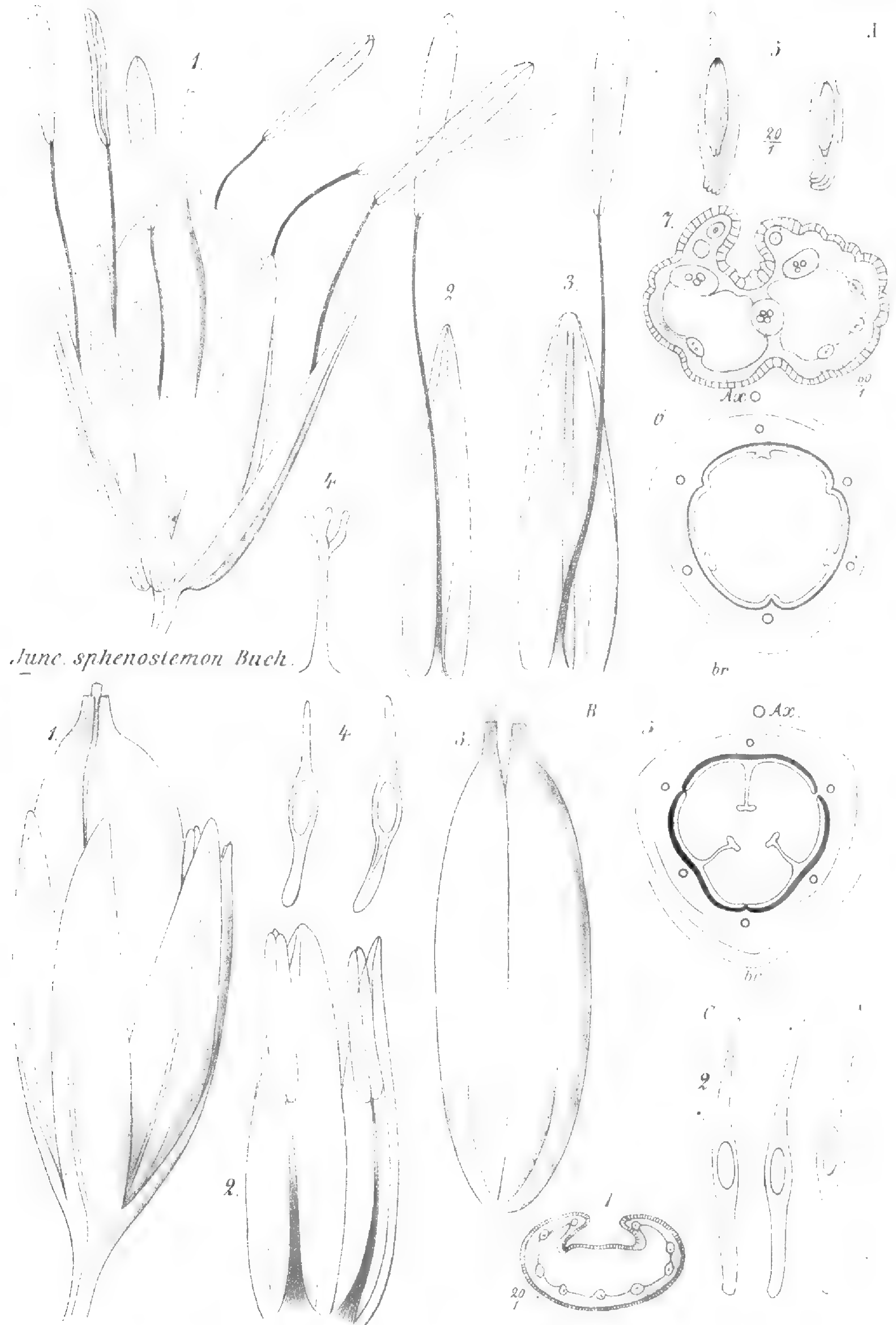
Warming, Eug.: Handbog i den systematiske Botanik, naermest til bruj for Lacrere og Universitets-Studerende. — Anden gjennemsete Udgave med 470 i Texten indtrykte Afbildninger. 434 p. 8⁰. — Philipsen's Verlag, Kjöbenhavn 1884.

Dieses Handbuch für systematische Botanik verdient insofern eine größere Beachtung, als es sich durch gleichmäßige Behandlung der Cryptogamen und Phanerogamen auszeichnet und auch außer den gewöhnlichen in die meisten Handbücher übergegangenen Abbildungen neue Abbildungen bringt, die teils aus monographischen Abhandlungen entlehnt sind, teils auf Grund eigener Untersuchungen angefertigt wurden. In der Begrenzung der Familien und Gruppen zeigt der Verf. selbständiges Urteil. So werden bei den Coniferen die Taxaceen den übrigen Coniferengruppen zusammengenommen als selbstständige Ordnung gegenübergestellt. Bei den Monocotyledonen sind wohl weniger glücklich Juncaceen, Cyperaceen und Gramineen als Glumiflorae verbunden. Bei den Dicotyledonen ist namentlich die von den meisten Autoren sehr umfangreich gefasste Reihe der Julifloren oder Amentaceen in mehrere weniger umfangreiche, zerlegt worden, nehmlich die *Saliciflorae* mit den *Salicaceae*, *Querciflorae* mit den *Betulaceae*, *Corylaceae*, *Cupuliferae*, die *Juglandiflorae* mit den *Juglandaceae* und *Myricaceae*. Weniger glücklich ist anderseits die Zusammenfassung von *Piperaceae* und *Polygonaceae* in eine Reihe *Polygoniflorae*. Eine Spaltung der *Cistiflorae* wäre jedenfalls auch angezeigt gewesen; doch ist es hier leichter zu erkennen, dass *Violaeeae*, *Clusiaceae* und *Ternstroemiaceae* wenig mit einander gemein haben, als die ganze Reihe der Cistifloren in einige natürliche Familiengruppen zu zerlegen. Es ist eben der Begriff der Reihe viel weniger etwas von der Natur gegebenes, als der der Familie; er ist mehr ein künstliches Hilfsmittel, welches den Überblick bisweilen erleichtert. E.

A
1.
2.
3.
4.
5.
Ax
br
6.
7.
20/1
8.
20/1
60/1
Junc. concinnus Don
B
5.
br
2.
3.
8.
20/1
6.
20/1
4.
7.
1.
C
1.
2.
3.
Ax
br
J. Clarkei Buchenau
J. ochraceus Buch.

Verlag v. Wilh. Engelmann, Leipzig

Lith. Anst. v. J. G. Bach, Leipzig


A
1.
2
3.
4
5
6
7.
20/1
60/1
Ax
br
B
1.
2.
3.
4
5
Ax.
br
C
1
2
20/1

Junc. sphenostemon Buch.

J. Schlagintweitii Buch.

J. himalensis Kl.

Verlag v. Wilh. Engelmann Leipzig

Fig. 2.

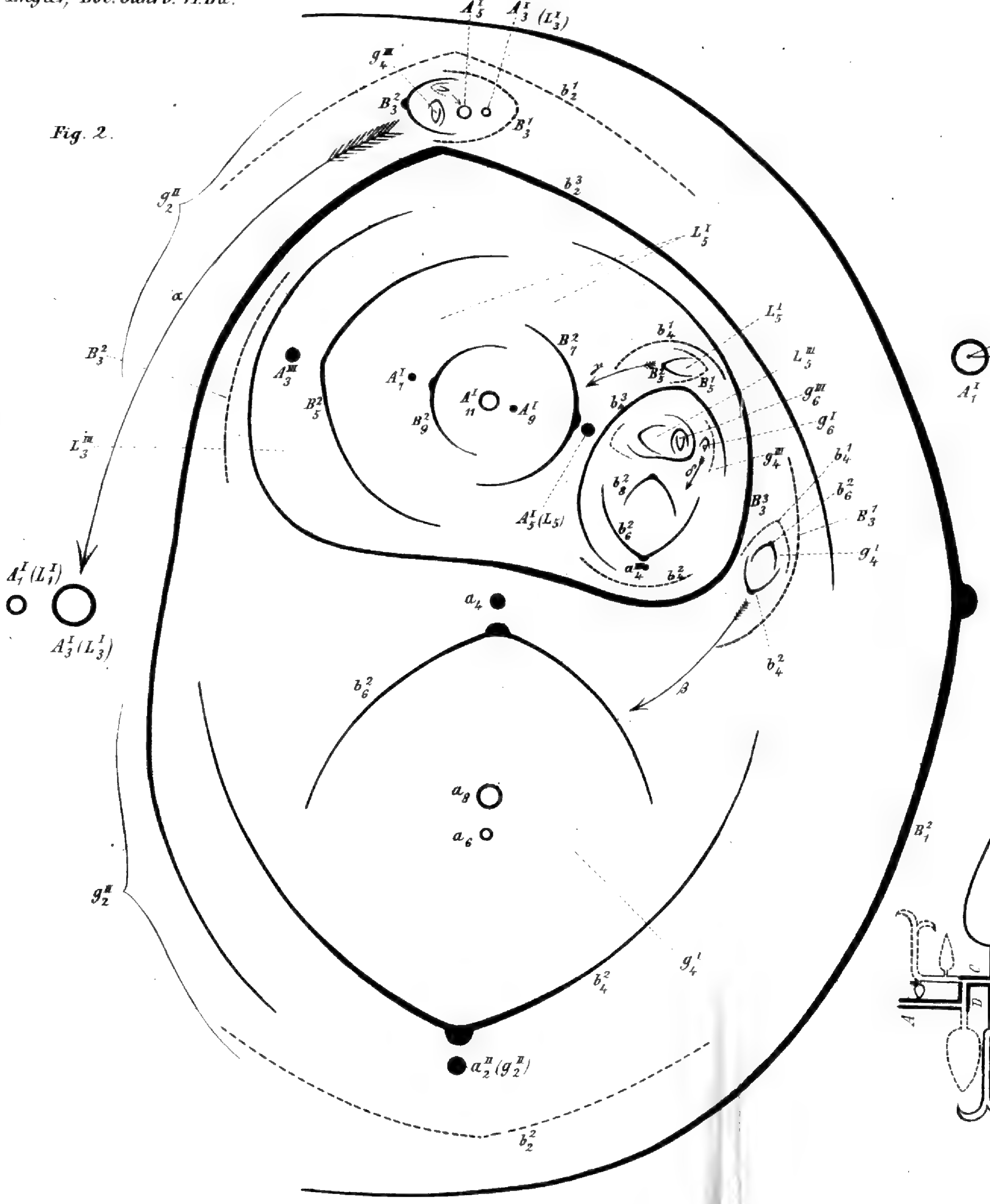

A_5^I
$A_3^I (L_3^I)$
g_4^{III}
B_3^2
B_3^1
b_2^1
b_2^3
g_2^{II}
α
B_3^2
L_3^{III}
$A_1^I (L_1^I)$
$A_3^I (L_3^I)$
L_5^I
A_3^{III}
B_5^2
A_7^I
A_{11}^I
A_9^I
B_9^2
B_7^2
b_4^1
B_5^1
b_8^3
b_8^2
b_6^2
a_4^{III}
$A_5^I (L_5)$
g_6^{III}
g_6^I
g_4^{III}
B_3^3
b_4^1
b_6^2
B_3^1
g_4^I
b_4^2
β
a_4
b_6^2
a_8
a_6
B_1^2
g_4^I
b_4^2
g_2^{II}
$a_2^{II} (g_2^{II})$
b_2^2

Fig. 4.

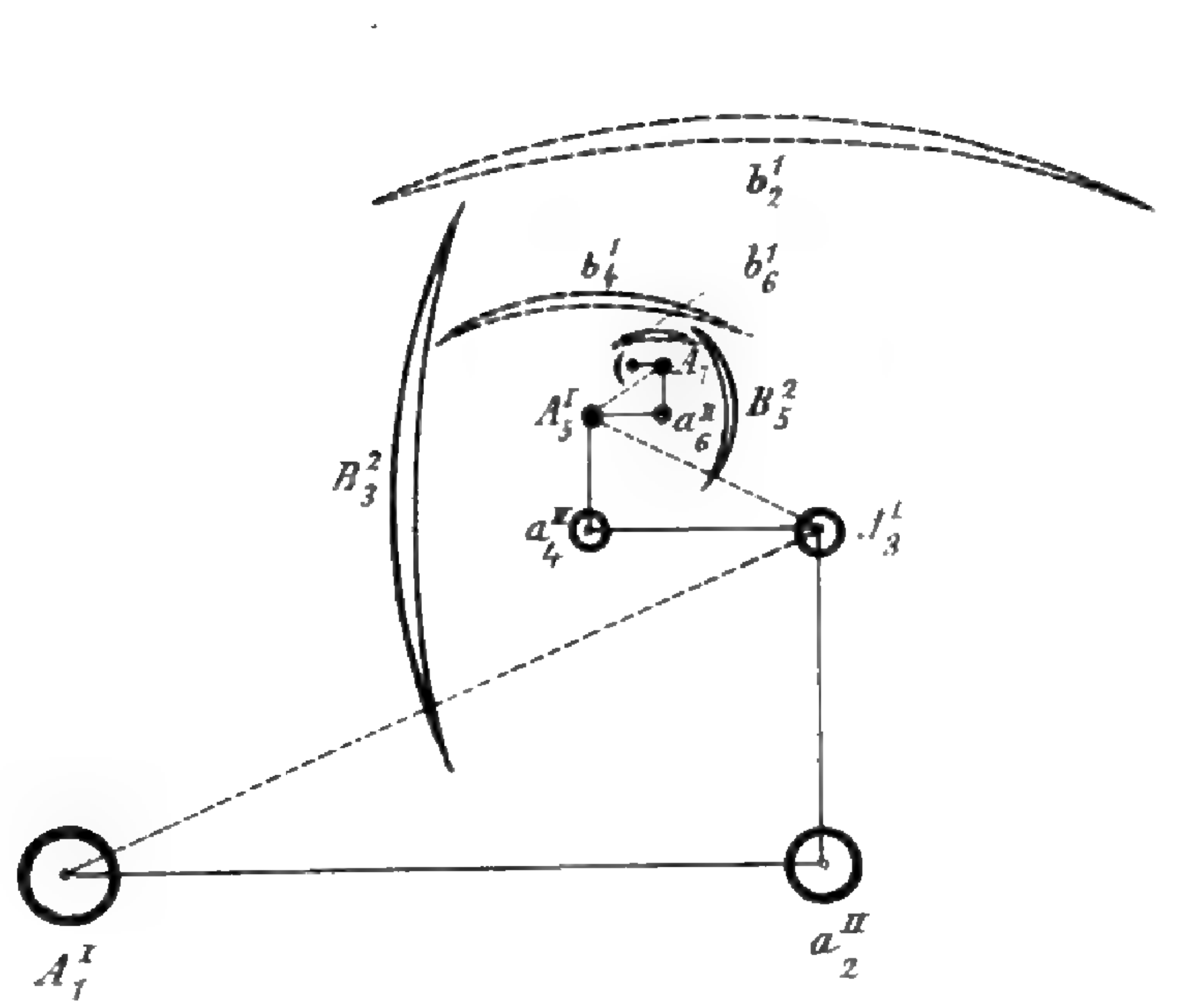

b_2^1
b_4^1
b_6^1
B_3^2
A_5^I
a_6^{II}
B_5^2
a_4^{II}
A_3^I
A_1^I
a_2^{II}
B_1^2

Fig. 1.

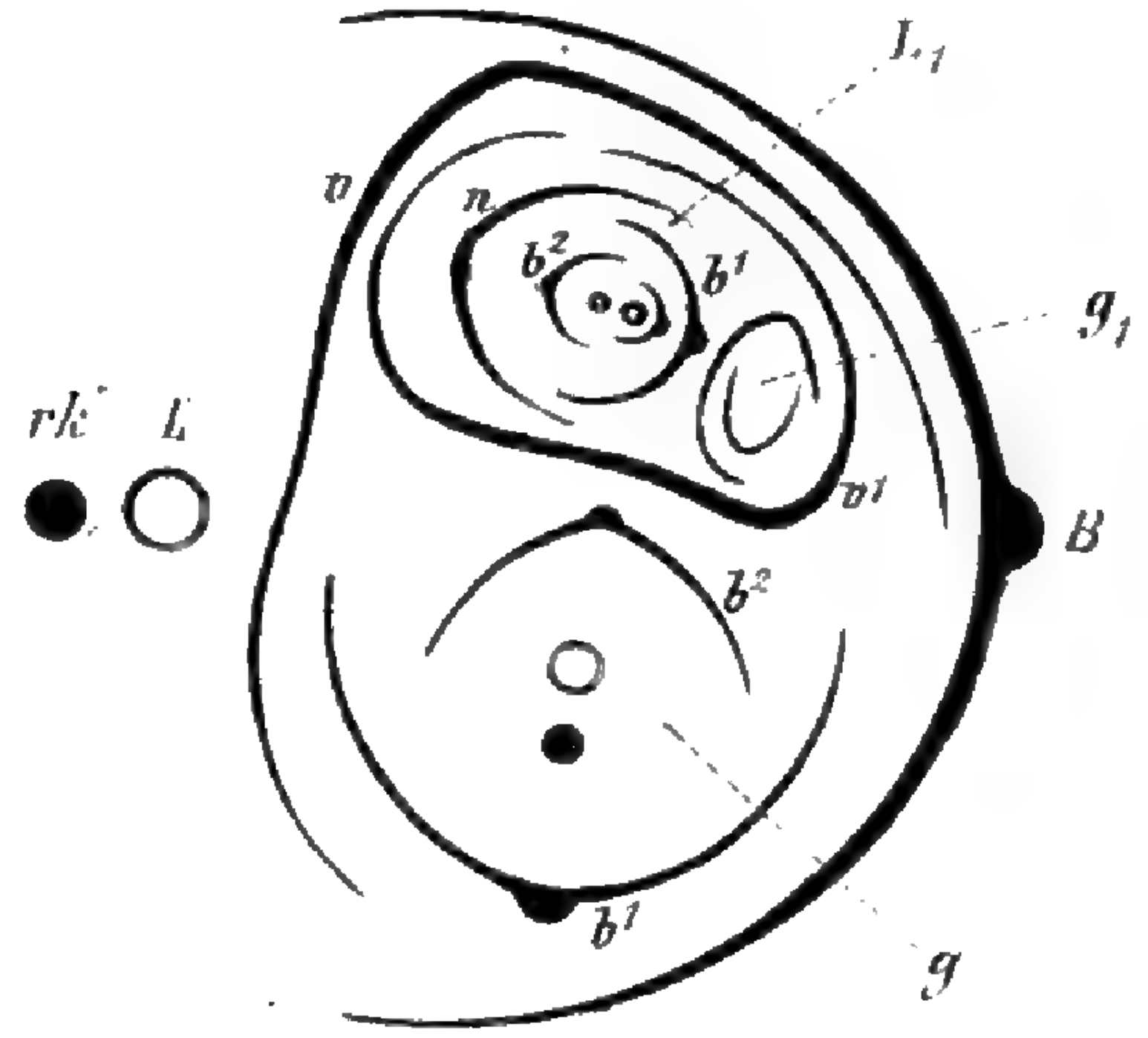
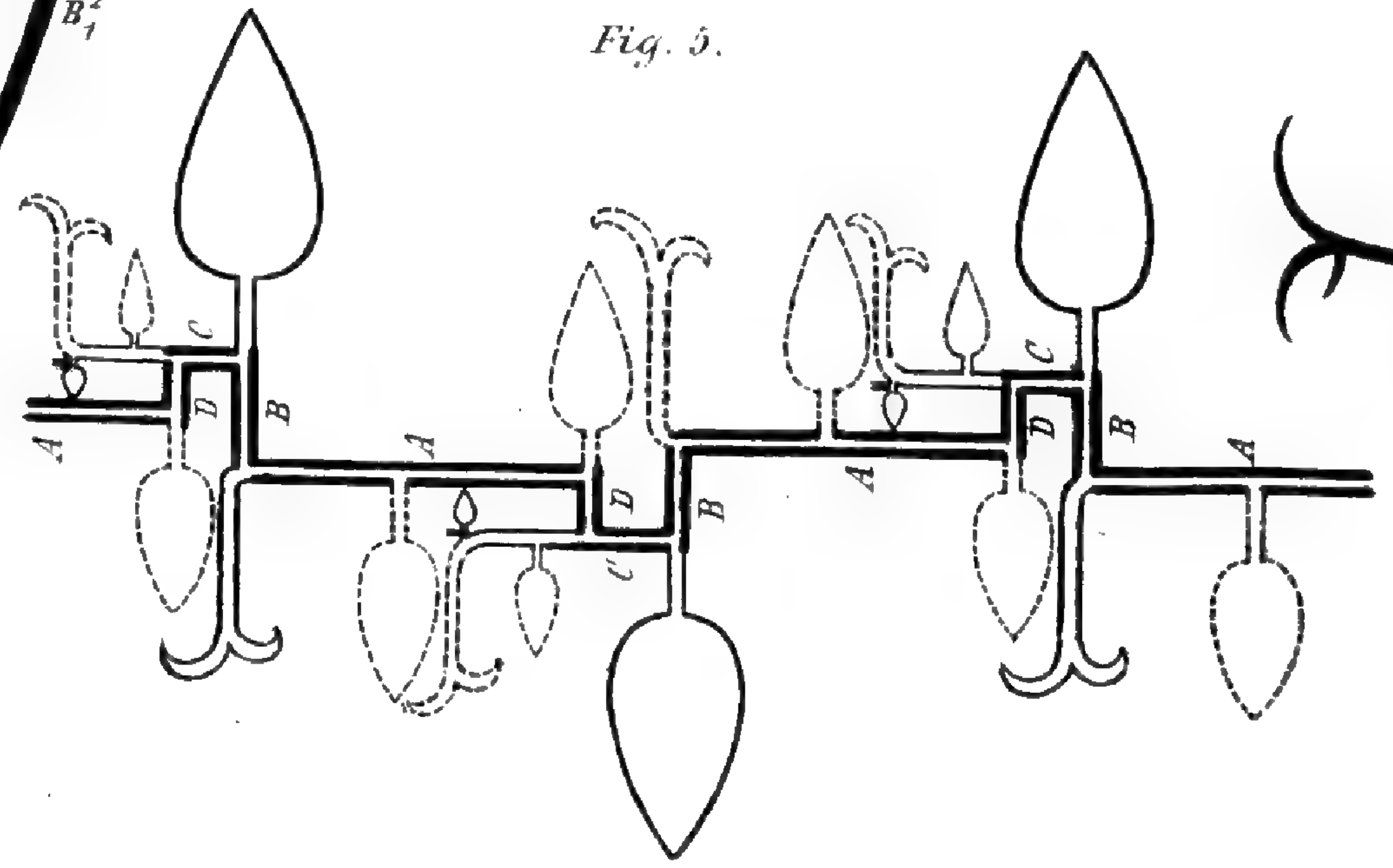

L_1
v
n
b^2
b^1
g_1
v^1
rk
L
B
b^2
b^1
g

Fig. 5.


A
B
C
D
A
C
D
B
A
C
D
B
A

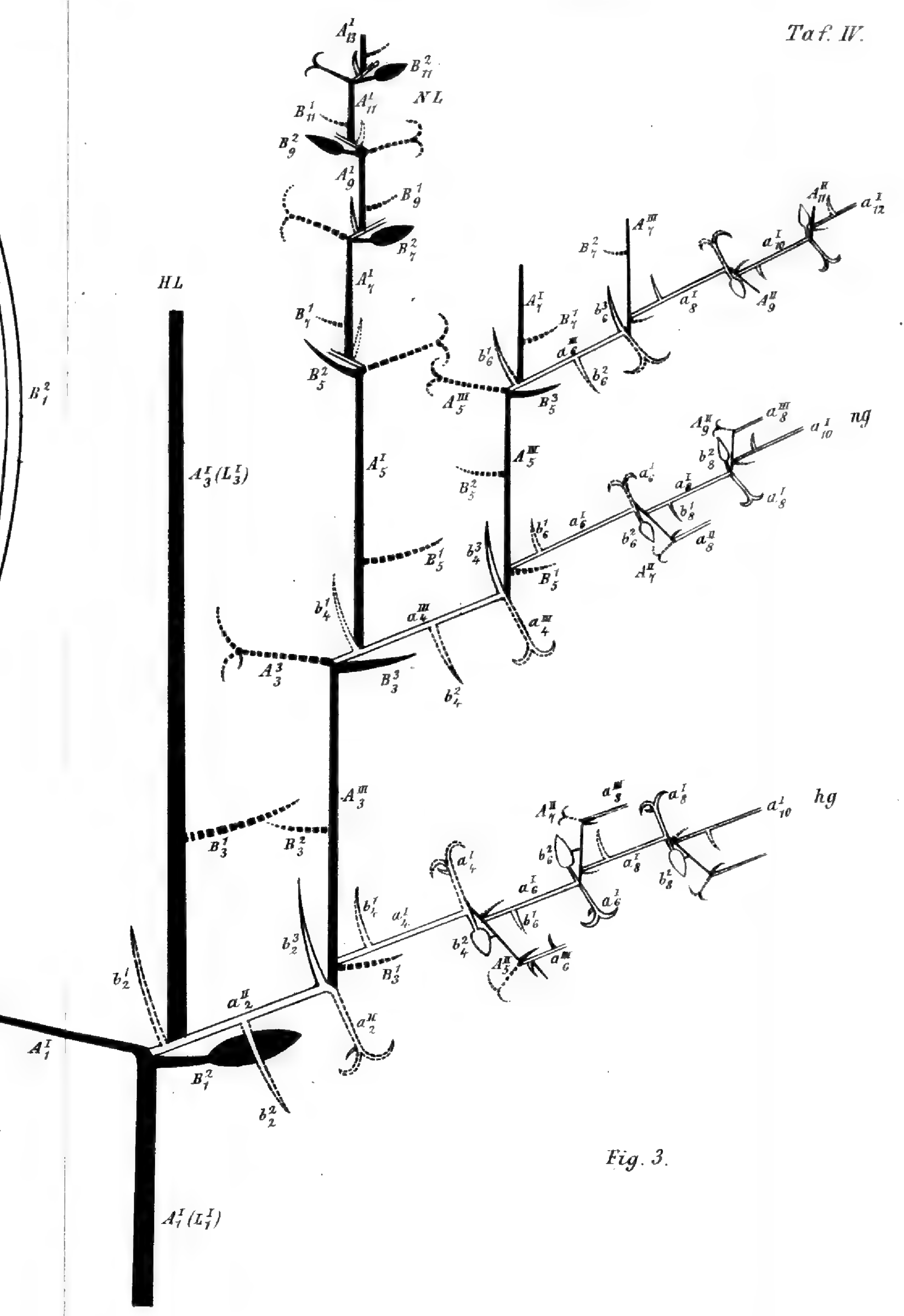

A_{13}^I
B_{11}^2
A_{11}^I
NL
B_{11}^1
B_9^2
A_9^I
B_9^1
B_7^2
A_7^I
B_7^1
B_5^2
HL
A_{11}^{II}
a_{12}^I
A_7^{III}
A_7^I
a_{10}^I
a_8^I
A_9^{II}
A_5^{III}
B_5^3
a_8^{III}
a_{10}^I
ng
A_9^{II}
$A_3^I (L_3^I)$
A_5^I
A_5^{III}
B_5^2
B_5^1
b_4^1
a_4^{III}
A_3^3
B_3^3
b_4^2
A_3^{III}
B_3^1
B_3^2
A_7^{II}
a_8^{III}
a_8^I
a_{10}^I
hg
b_2^3
b_2^1
a_2^{II}
B_3^1
a_2^{II}
A_1^I
B_1^2
b_2^2
$A_1^I (L_1^I)$

Fig. 3.

Verlag v. Wilh. Engelmann, Leipzig.

Lith. Anst. v. J. G. Bach, Leipzig.

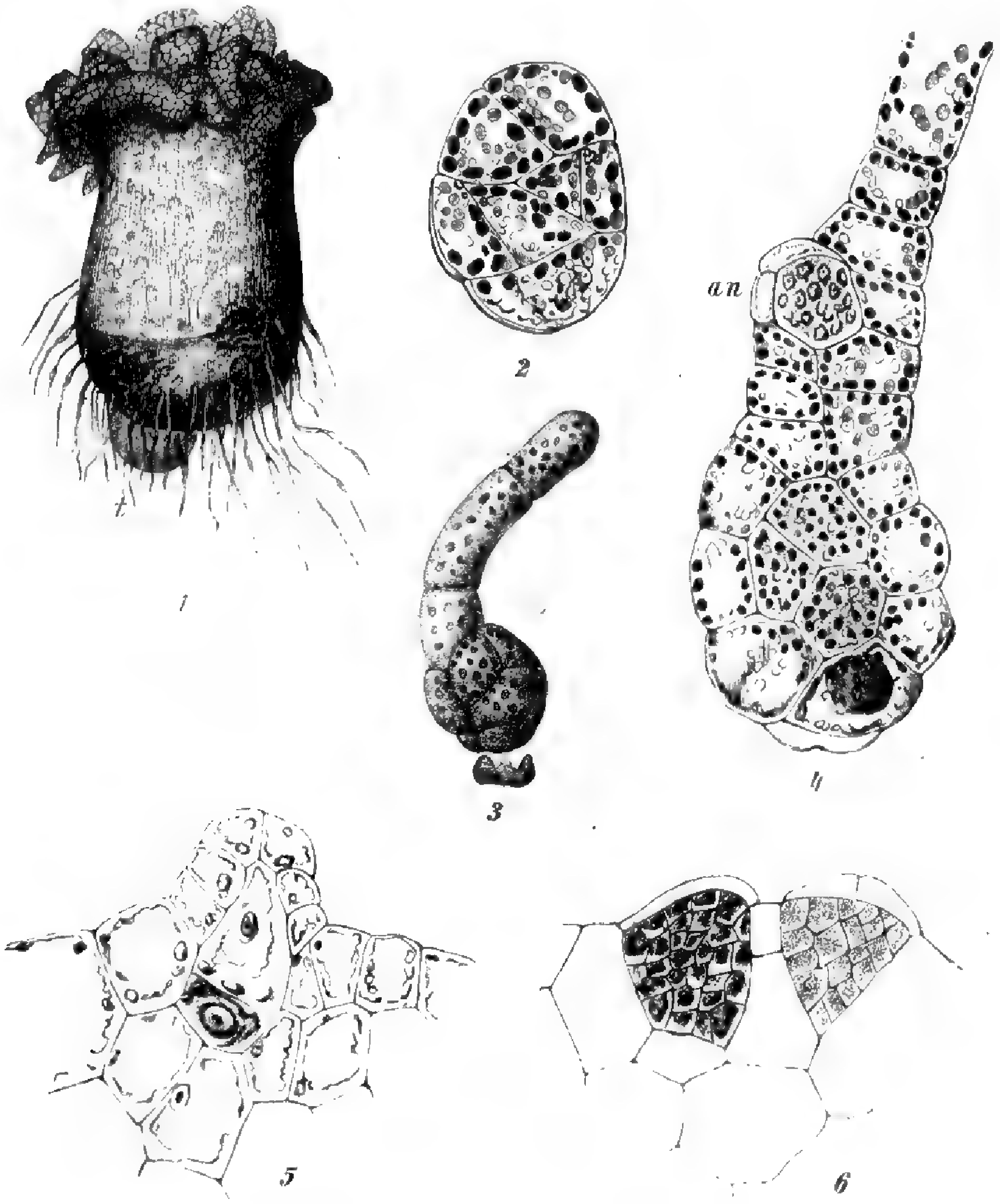
Litteraturbericht.

Nachdruck dieser Referate ist nicht gestattet.

Treub, M.: Etudes sur les Lycopodiacées. — Ann. d. jardin bot. de Buitenzorg. IV (1884), p. 107—138, avec pl. IX—XVII.

Die Entwickelungsgeschichte der *Lycopodien* nur einigermaßen gründlich zu studiren, war bekanntlich bis jetzt noch nicht gelungen; die Kulturversuche, welche von

Fig. 1—6.



Beck angestellt wurden, konnten ebenfalls nur so dürftige Resultate liefern, wie die Aussaaten, welche zuerst **de Bary** gemacht hatte, weil das aus der Spore hervorgehende Prothallium sehr frühzeitig abstarb, ohne Antheridien resp. Archegonien angelegt zu haben; die von **Fankhauser** aufgefundenen Prothallien waren wiederum zu weit vorgeschritten, um einen Einblick in die Entwickelung zu gewähren; dasselbe gilt übrigens auch von den Körpern, welche ganz kürzlich von **Bruchmann** als Bärlapp-Prothallien beschrieben wurden (Bot. Centralbl. XXI [1885] p. 23, t. I); auch ganz abgesehen davon, dass über die Entwickelung derselben Nichts beobachtet werden konnte, so zeigen sie im Vergleich zu den Studien **Treub's** so bedeutende Abweichungen, dass wohl noch nicht alle Zweifel gelöst sein dürften, ob wir es bei **Bruchmann** wirklich mit *Lycopodien*-Prothallien zu thun haben. — Die oben angedeutete Lücke unserer Kenntnis von den Archegoniaten ist nunmehr aber in befriedigender Weise von **Treub** beseitigt worden, es mag deshalb gestattet sein, seine an *Lycopodium cernuum* gewonnenen Resultate ausführlicher zu referiren.

Fig. 7.

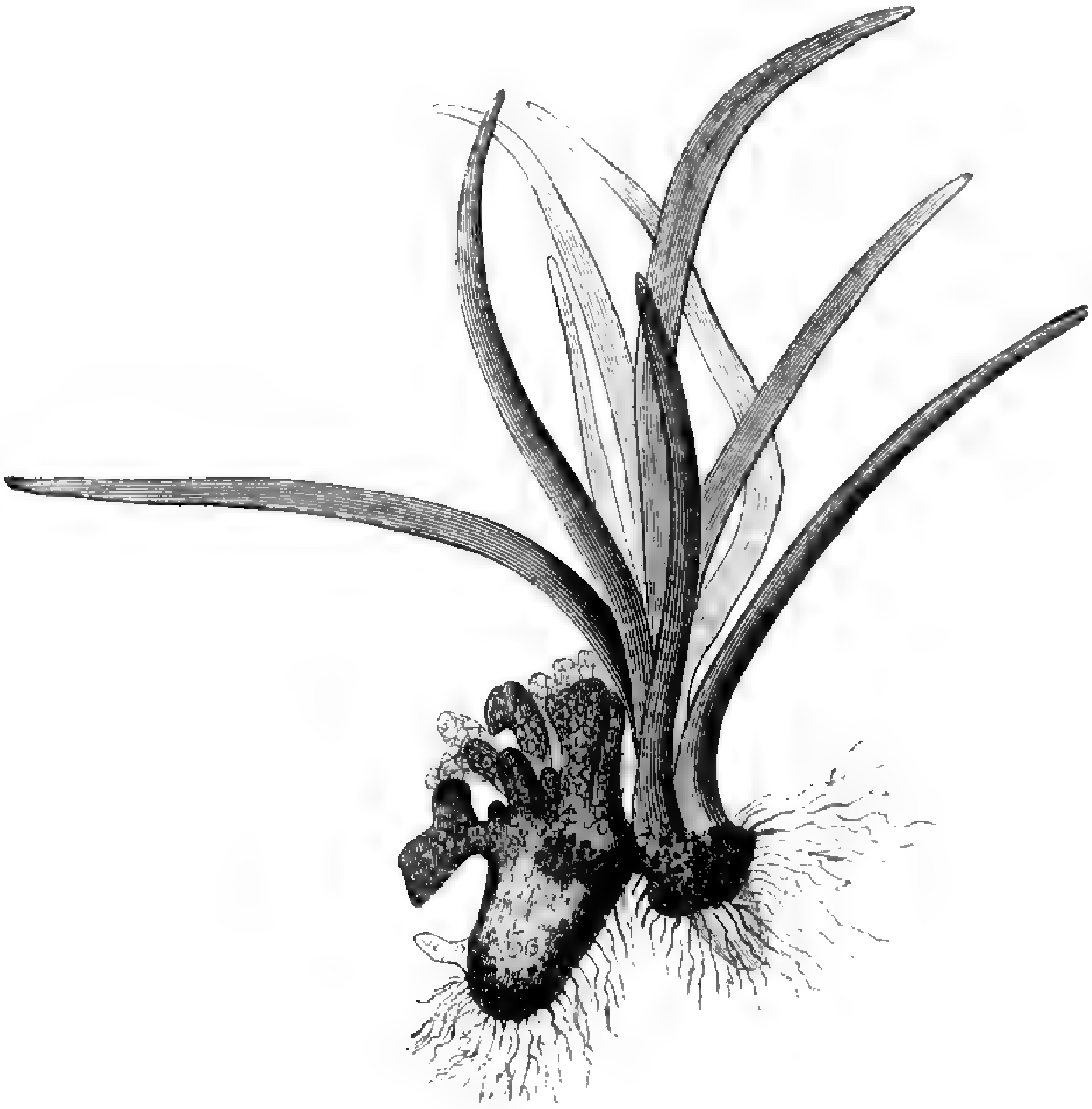
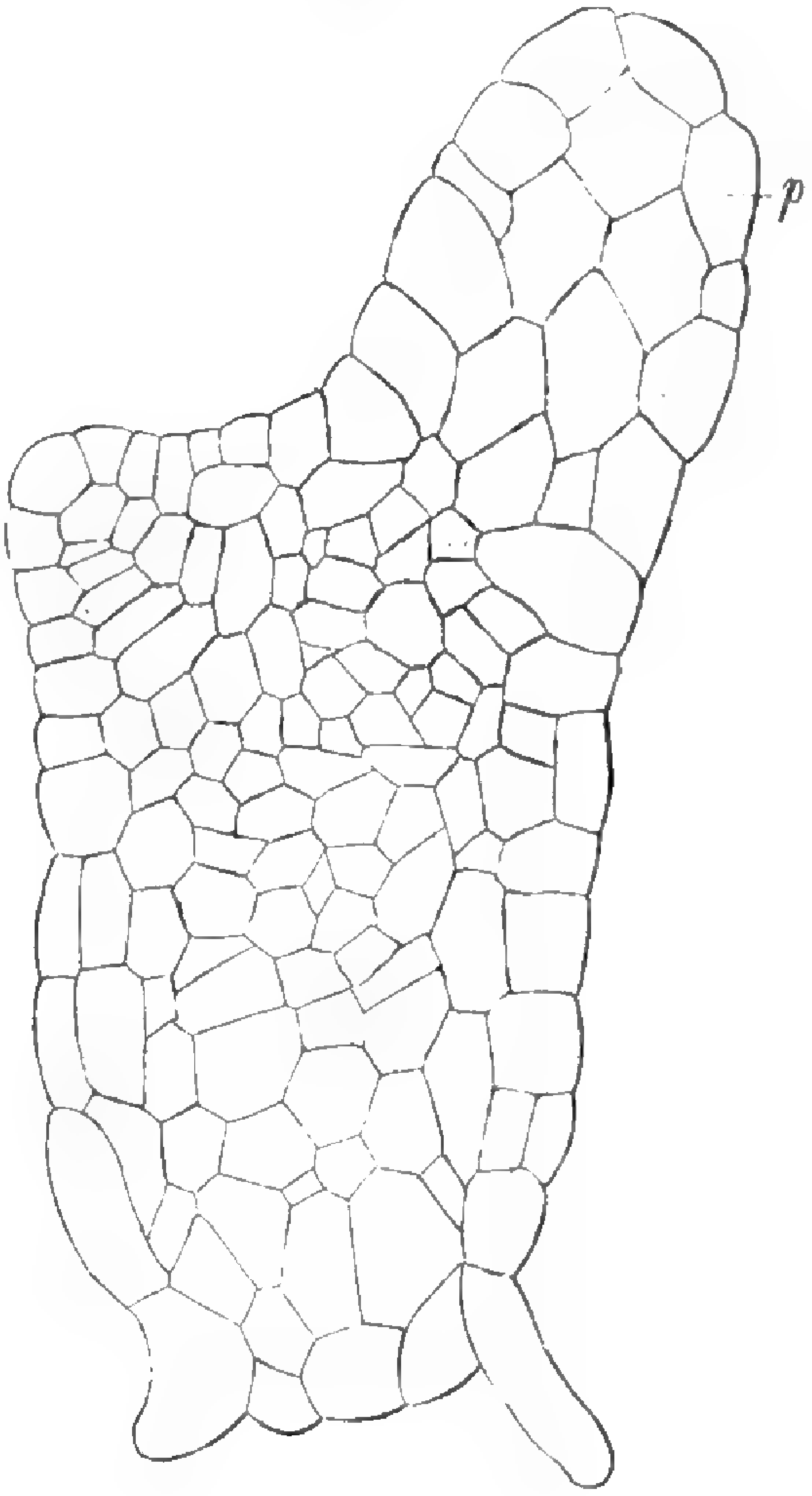


Fig. 1 zeigt uns ein fertiges Prothallium (etwa 25 Mal vergrössert) von cylindrischer Form, welches an der Spitze eine große Anzahl Lappen trägt, am anderen Ende dagegen zahlreichere Rhizoide entwickelt. Die untere Hälfte befindet sich in der Erde, enthält deshalb nur wenig Chlorophyll, während nach oben zu eine intensiv grüne Färbung zu Tage tritt. Die aus der tetraedrischen Spore bei der Keimung sich ausstülpende Papille teilt sich zunächst in zwei Zellen, von denen die eine (»la postérieure«) keine weiteren Teilungen erfährt, während die andere sich vergrössert und vermittelst einer zweischneidigen Scheitelzelle weiter wächst, und die einzelnen Segmente sich tangential teilen. (Fig. 2). Nachdem auf diese Weise ein eiförmiger oder mehr weniger runder Körper entstanden, verlängert sich die Scheitelzelle und ergiebt durch transversale Teilungen einen Zellfaden (»tubercule primaire«), wie Fig. 3 zeigt, welcher sich meist vom untern Ende aus, bisweilen auch unregelmäßig verdickt. Es ist dieses auffallende Wachstum des Prothalliums eine ganz allgemein vorkommende Erscheinung und beruht nicht etwa auf äußeren Einflüssen, welche die Kultur mit sich brachte, da es sich auch an spontan gekeimten Individuen nachweisen ließ; bisweilen entwickeln sich übrigens mehrere solcher »tubercules«, welche dann als «tubercules secondaires» zu bezeichnen sind. — Aus dem »tubercule primaire« entsteht durch Teilungen in fast allen Zellen ein rundlicher Körper, der am ausgewachsenen Prothallium unserer Figur 1 als t bezeichnet wurde. Einzelne, immer nur wenige der oberflächlichen Zellen desselben verlängern sich zu absorbirenden Haaren, welche am Prothallium überhaupt ziemlich spät zur Ausgliederung gelangen. Außerordentlich häufig (selbst bei den Kulturversuchen) findet sich in den Zellen der äussersten Schicht ein Endophyt, wahrscheinlich eine Art *Pythium*, die jedoch gerade entgegengesetzt dem Verhalten des *Pyth. Equiseti*, der Pflanze keinen Schaden zufügt; in manchen Fällen dringt der Endophyt auch zwischen tiefer gelegene Zellen des Gewebes ein. Der cylindrische Teil, der Hauptkörper des Prothalliums, vergrößert sich durch Spitzenwachstum; die Zunahme am Umfang ist anfangs nicht an besondere Zellschichten gebunden, wiewohl später die äußeren Zelllagen den Hauptanteil daran haben. Die einzelnen Zellen besitzen im Gegensatz zu den Angaben Fankhauser's reichlich Stärke, deren Gehalt sich nach oben zu in den einzelnen Zellen vermindert. Die an der Spitze des Prothalliums befindlichen Lappen (Fig. 1) sind 2 Zellschichten dick und entstehen wahrscheinlich durch Scheitelzellwachstum; wenigstens lassen es gewisse Entwickelungsstadien vermuten.

Fig. 8.

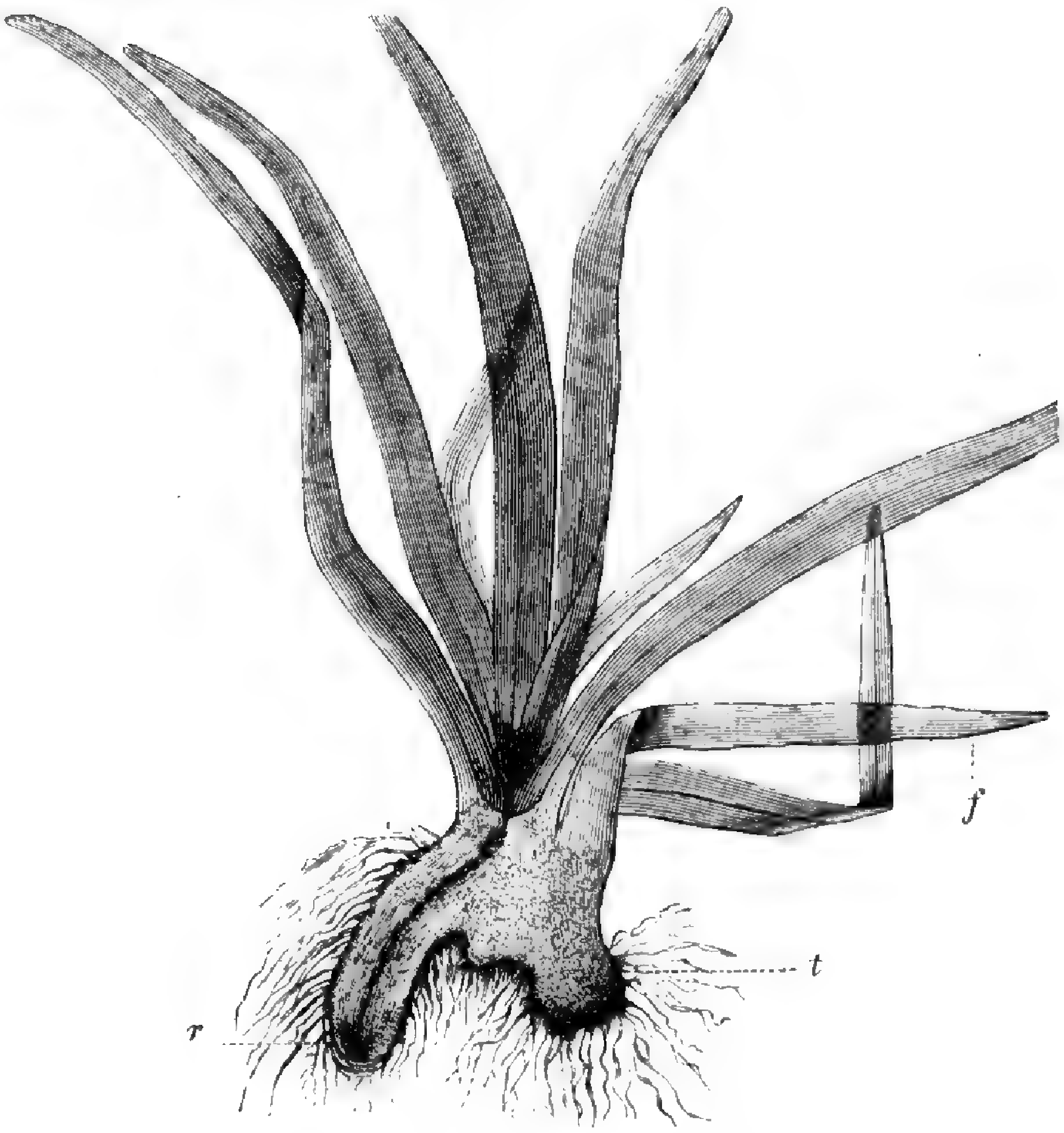


Zuerst entstehen einige *Antheridien* am jungen Prothallium bald nach Entwickelung des «tubercule primaire» (Fig. 4), scheinbar ganz unregelmäßig; später erscheinen sie stets in der Nähe der Basis der Lappen. In ihrer Form und Entwickelung schließen sie sich an die der *Ophioglosseae* und *Marattieae* an: sie bilden sich aus oberflächlichen Zellen (Fig. 6); die Spermatozoiden ähneln denen von *Selaginella*.

Die Archegonien neben den Antheridien desselben Prothalliums entwickelt, bieten in ihrem Bau und ihrer Entwickelung nichts Besonderes dar (Fig. 5.)

Jedes Prothallium trägt für gewöhnlich nur eine Pflanze (Fig. 7). Die Entwickelung derselben konnte zwar nicht vollkommen studirt werden, doch haben sich interessante Thatsachen ergeben, welche auf die Embryologie der *Lycopodien* Licht werfen. Die junge Pflanze erscheint in einem gewissen Stadium von cylindrischer Form und vertikaler Lage (Fig. 8); an derselben sind der Fuß (*p*) und ein unterer Teil («tubercule embryonnaire») deutlich differenzirt. Ein seitlicher Zellhöcker wird zum ersten Blatt, während am «tubercule embryonnaire» sich reichlich Rhizoide entwickeln. In seinem histologischen Bau besteht er, wie auch der Fuß aus parenchymatischem Gewebe, ohne jede

Fig. 9.



Andeutung eines Gefäßbündels. Noch bis zu den Stadien, wo die junge *Lycopodium*-Pflanze schon mehrere Blätter besitzt, fehlt die Wurzel; dieselbe entsteht viel später lateral und endogen im «tubercule embryonnaire» (Fig. 9). Pax.

Fünfstück, M.: Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Lichenen. Von der hohen philosophischen Facultät der Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin gekrönte Preisschrift. — Separatabdr. aus dem Jahrb. d. k. bot. Gartens u. d. bot. Museums zu Berlin III, 20 p., 8⁰ mit einer Tafel.

Bisher standen die Beobachtungen Stahl's über die infolge geschlechtlicher Befruchtung sich ergebende Entwickelung der Apothecien bei den *Collemaceen* vereinzelt da; der Verf. gelangte bei den Gattungen *Peltigera*, *Peltidea* und *Nephroma* zu Resultaten, welche die Krabbe'schen Resultate erweitern. Er zeigte, dass bei den genannten Gattungen keinerlei Sexualprocess nachzuweisen sei, dass vielmehr die ascogenen Hyphen aus zahlreichen Ascogonen auf vegetative Weise hervorsprossen. Die apotheciale Rindenschicht erzeugt, natürlich ebenfalls ungeschlechtlich, die Paraphysen, unabhängig von der Bildung der ascogenen Sprossungen. Die streng localisirten Apothecien sind während ihrer Entwickelung von einem dichten Hyphengeflecht umschlossen, so dass an eine Befruchtung von Außen schwer zu denken ist, da im Übrigen auch Spermatien bei *Peltigera* und *Peltidea* nicht gefunden worden. Pax.

Volkens, G.: Beziehungen zwischen Standort und anatomischem Bau der Vegetationsorgane. — Separatabdr. aus dem Jahrbuch der k. bot. Gartens u. d. bot. Museums zu Berlin III, 46 p., 8⁰, mit einer Tafel.

Während die Untersuchungen Constantin's über den Einfluss des Wassers auf die Struktur von Wasserpflanzen in den Kreis ihrer Beobachtungen nur die extremen Glieder einer Reihe berücksichtigten, untersuchte der Verfasser dieser Abhandlung die Einwirkungen eines trockenen oder feuchteren Standorts auf den anatomischen Bau verschiedener Gewächse. Einige dieser Untersuchungen ließen natürlich Beziehungen zwischen Bau und Struktur nicht wahrnehmen, selbst bei einzelnen typischen Wüstenpflanzen.

Die allgemeinen Ergebnisse stimmen mit den Endresultaten Constantin's gut überein: mit der Trockenheit des Standorts erfolgte eine Reduzirung der Transpirationsfläche, bei den Blättern nahm deren Dicke und Cuticularisirung zu, dagegen die Zahl der Spaltöffnungen ab, im Stengel erfolgte eine vorteilhaftere Ausbildung der mechanischen Elemente, während die Intercellularräume und Luftbehälter eine Reduktion erfuhren. Neben diesen allgemeiner verbreiteten Anpassungserscheinungen zeigen einzelne Arten noch interessante Verschiedenheiten im histologischen Bau, welche meist bezwecken, die Transpiration an trockenen Standorten herabzusetzen, und innerhalb der Organe Wasser-Reservoirs zu bilden. Natürlich können diese Anpassungen auf verschiedenem Wege erreicht werden, was namentlich der interessantere Abschnitt der Arbeit, welcher die Anatomie der Wüstenpflanzen behandelt, zeigt.

Pax.

Parlatore, Filippo: Flora Italiana. Continuata da T. Caruel. — Vol. VI. Corolliflore, p. I: *Globulariac.*, *Lamiac.*, *Verbenac.* 336 p. 8⁰. — Firenze 1884.

Es wird mit allseitiger Freude begrüßt werden, dass Parlatore's große, fast auf zu breiter Basis begonnene Flora durch Caruel unter Mitwirkung anderer namhafter italienischer Floristen ihre Fortsetzung findet, welche hoffentlich zum Abschluss des Ganzen führen wird. Der erste Band der Flora Italiana erschien i. J. 1848 und enthielt auf 568 Seiten außer der Vorrede nur die Gräser; Band II (1852) brachte die Cyperaceen, Spadicifloren, Juncaceen und Liliaceen, Band III (1858) den Rest der Monokotylen (Liliifloren Schluss, Orchideen, Najadeen); mit Band IV (1867) begann die Darstellung der Dikotylen, denen Parlatore auch [als Klasse Pitoïdeen] die Coniferen und Gnetaceen (S. 19—109) einfügte, mit den Apetalen (Amentaceen — Urticaceen — Euphorbiaceen), denen sich dann in sonst ungewohnter Reihenfolge in Band V (1872) die Malvaceen anschlossen, weil Parlatore sie mit den Euphorbiaceen unter einer Klasse vereinigte; den Rest des von ihm Publizirten bildeten dann die Geran.-Linac., Rutac.-Terebinthac., Sapind., Rhamn.-Celastr., Hyperic., Cistaceen als letzte Ordnung; die letzte Species führt 1381 als laufende Nummer.

Im Anschluss an diese Reihenfolge wäre es vielleicht am zweckmäßigsten gewesen, wenn die Fortsetzung Caruel's zuerst die übrigen Polypetalen mit Einschluss der noch fehlenden Monochlamydeen gebracht hätte; indessen thut die Störung der Reihenfolge ja nur der Bequemlichkeit beim Gebrauch Abbruch. Caruel beabsichtigt die Anordnung seinem jüngst veröffentlichten System (siehe diese Jahrbücher Bd. IV, S. 577—616, V, S. 1—28) gemäß zu gestalten und beginnt daher — was dem Ref. ziemlich unnötig erscheint — noch einmal mit der Aufzählung der monokotylen Ordnungen, deren Charaktere kurz genannt und durch Citation von Parlatore's ausführlicher Behandlung abgeschlossen werden. Dann folgt die ausführliche Behandlung der Corollifloren ganz im Sinne des ersten Verfassers (aber ohne weiterlaufende Specieszählung), wobei neben den sehr ausführlichen Beschreibungen in italienischer Sprache besonders auch die Localverbreitung in Italien breit behandelt wird. Von besonderem Wert sind die den einzelnen Ordnungen, im vorliegenden Teil besonders den Labiaten, voraufgehenden Abhandlungen mit Generalübersicht der Gattungen, ihre Morphologie und Biologie mit Litteraturnachweisen, und die summarische Verbreitung ihrer italienischen Vertreter.

Drude.

Mason, F.: Burma, its People and Productions; or Notes on the Fauna, Flora and Minerals of Tenasserim, Pegu and Burma (by Rev. F. Mason). Vol. II: Botany, bewritten and enlarged by **W. Theobald**, Late Deputy-Superintendent geolog. Survey of India. 787 p. gr. 8⁰. — Austin & S., Hertford, 1883. — (Friedländer & S., Berlin. M. 31.)

Da dieses Werk bisher in diesen Jahrbüchern nicht genannt wurde, so mag es als eins von Wert — so lange, bis ein besseres seine Stelle vertreten wird — noch jetzt verspätet kurz angezeigt werden. — Der früheren Ausgabe dieses Werkes von Mason gegenüber sind sehr erhebliche Bereicherungen eingetreten (i. J. 1860: 1631 Pflanzenarten; i. J. 1883: 5013 A. einschließlich der aus Kultur verwilderten Fremdlinge; von dieser Zahl sind 793 Sporenpflanzen, 880 Mono- und 3370 Dikotylen.). In der Zwischenzeit war die burmesische Flora bekanntlich durch einen Deutschen aus Sendtner's Schule, Sulpicius Kurz, der bis zu seinem Tode 1878 Custos des Calcutta-Herbarium war und eine außerordentlich ergiebige Forschungsthätigkeit entwickelt hatte, aus ihrem Dunkel hervorgezogen; es waren aber in Kurz' Arbeiten nur die hinterindischen Waldbäume ausführlich behandelt, bestimmt und mit neuen Diagnosen versehen. Diesen Arbeiten verdankt nun auch das vorliegende Werk das, was es an diagnostischer Schärfe und an Brauchbarkeit für einen Überblick besitzt, in erster Linie; und also auch für die Bäume der dortigen Pflanzenordnungen wird uns hier ein dickleibiges, doch immerhin handliches Nachschlagebuch übergeben. Zweierlei wäre wünschenswert gewesen: einmal, dass überall der Verfasser etwas genauer gearbeitet hätte, und zweitens, dass den Kräutern ein ebenso eingehendes Studium in diesem Handbuche gewidmet wäre, wie es Kurz seiner Zeit den Holzpflanzen spendete.

Oft ist der Verf., auch da wo ihn der kenntnisreiche Rev. Parish unterstützt, an der Unordnung nicht allein Schuld; ein Beispiel dafür, welches zugleich auf den Zustand der jetzigen Systematik und Nomenclatur der Muscineen ein Schlaglicht wirft, ist die Doppelliste für Moose und Lebermoose: eine Anmerkung (S. 48) belehrt den Leser, dass die Bryologen Hampe und Müller eine Bestimmung für dieselben vorgenommen hatten, in welcher nicht ein einziger Name mit der Liste identisch war, welche Parish mit Hülfe seines Freundes Mitten einige Jahre früher zusammengestellt hatte! Andere Unordnungen waren leicht zu vermeiden, z. B. dass bei den Pteridophyten (1 *Equiset.*, 1 *Psilot.*, 12 *Selaginella*, 7 *Lycopod.*, 1 *Salvin.*, 216 *Filices) Marattia evecta* doppelt steht, dass S. 144 *Eupalus acoroïdes* und hinterher S. 209 *Enhalus acoroïdes* angeführt wird, u. s. w.

Von den Ordnungen, welche Kurz noch nicht monographisch bearbeitet hatte, sind zwei gut und, wie es den Anschein hat, mit einer gewissen Vollständigkeit zusammengetragen, nehmlich Farne und Orchideen; letztere stammen fast alle (mit den in den Nachträgen angeführten über 400) aus Tenasserim und ihre Zahl wird für ganz Burma auf sicher mehr als 500 abgeschätzt. Interessant sind die Angaben, S. 174 über die Dimensionen der *Vanda gigantea*, von welcher ein vom Baum herabgehauenes Exemplar mit Mühe von einem starken Manne auf der Erde fortgeschleift werden konnte und an Masse für eine Elephantenladung zu umfangreich war.

Die 21 Araceen stellen nur einen kleinen Bruchteil von dem vor, was in Burma sich wirklich finden wird, und ähnlich geht es anderen Ordnungen, zumal Monokotylen, welche bisher noch nicht in Hooker's Flora of India erschienen. Von den Cyperaceen sind 52 Arten genannt; nun hat aber Clarke in seiner jüngsten Revision von *Cyperus* allein 52 Arten als burmesisch angeführt, von denen Theobald nur 17 genannt hat; man ersieht daraus, wie viele Lücken Verf. beim Studium des Calcutta-Herbariums hätte ausfüllen können. Trotzdem aber, und obgleich vielen Arten größerer Ordnungen nicht

ein diagnostisches Merkmal beigegeben ist, soll das Bessere hier nicht des Guten Feind sein, und es soll nicht die Freude darüber beeinträchtigt werden, dass ein solches Handbuch der Flora von Burma jetzt überhaupt existirt, wenn es auch noch weit von Vollkommenheit entfernt ist.
Drude.

Godfrin, J.: Recherches sur l'anatomie comparée des cotylédons et de l'albumen. — Ann. d. sc. nat. VI. sér. t. XIX, p. 5—158, avec pl. 1—6.

Die erwünschte Untersuchung über die Anatomie der Kotyledonen hat interessante Details ergeben, über welche hier im Einzelnen nicht referirt werden kann; zwar ist die Tendenz der Arbeit eine mehr vergleichend-physiologische als systematische, doch dürften sich die Ergebnisse derselben wohl leicht auf die Systematik übertragen lassen.

Verfasser unterscheidet 2 Typen von Kotyledonen, zwischen denen allerdings Übergänge existiren, nehmlich 1) die »cotylédons tuberculeux« aus homogenem Parenchym, welche schon im embryonalen Zustande die definitive Zellenanzahl besitzen, ohne Spaltöffnungen und mit spärlicher Nervatur, deren Äste nicht anastomosiren; sie enthalten Stärke oder ein Gemenge dieser mit Aleuronkörnern. — 2) Die »cotylédons foliacés« haben im Blattgewebe auch Pallisadenschichten aufzuweisen, wachsen auch nach der Keimung noch durch Zellteilungen, in ihrer Epidermis befinden sich Spaltöffnungen, und ihre reichlich entwickelte Nervatur steht durch Anastomosen in Verbindung; sie enthalten nur Aleuronkörner. — Kommt in den Kotyledonen neben Aleuron noch Stärke vor, so ist diese transitorisch oder bleibt längere Zeit bestehen; im letzteren Falle wird bei der Keimung das Aleuron zuerst gelöst. Trichomgebilde, Drüsen, Milchröhren u. s. w. bilden sich, sofern die Kotyledonen sie im fertigen Zustande überhaupt besitzen, erst bei der Keimung.
Pax.

Constantin, J.: Recherches sur la structure de la tige des plantes aquatiques. — Ann. d. sc. nat. VI. sér. t. XIX, p. 287—331, avec planch. 14—17.

Zuerst werden die experimentellen Untersuchungen mitgeteilt, welche der Verfasser unternahm, um die Abhängigkeit der Struktur von dem sie umgebenden Medium zu bestimmen; er verglich deshalb typische Wasserpflanzen mit solchen Exemplaren, deren Stengel sich außerhalb des Wassers entwickelt hatte, und umgekehrt normal terrestrische Individuen mit andern, deren Stengel im Wasser gewachsen war. Dieser Vergleich ergab, dass das Wasser die Bildung von Gewebelücken in der Rinde und im Marke veranlasst und die Reduktion der mechanischen Elemente bedingt, während umgekehrt Wasserpflanzen außerhalb des gewöhnlichen Mediums gewachsen, jene Lücken verlieren, dafür aber die Rinde verdicken und das Fibrovasalsystem verstärken.

Dieselben Resultate liefert auch eine Vergleichung der im Wasser gewachsenen Stengel mit solchen, die in der Luft sich entwickelt haben; es zeigt sich hier auch ferner, dass nicht nur die Gefäßbündel, sondern auch das Collenchym sich im Wasser vermindert. Im Vergleich zu den unterirdisch gewachsenen Axen, ergeben sich für die Wasserpflanzen dieselben Resultate in Bezug auf die Gewebelücken und die Reduktion der Gefäßbündel; dagegen stimmen sie mit ihnen darin überein, dass die Bastfasern und das Collenchym fast ganz verschwinden. Einen Ersatz hierfür erhalten die unterirdischen Organe darin, dass die peripherischen Schichten verkorken und die Endodermis sich verstärkt.
Pax.

Marié, Paul: Recherches sur la structure des Renonculacées. — Ann. d. sc. nat. VI. sér., t. XX, p. 5—180, avec pl. 1—8.

Es werden in dieser umfangreichen Abhandlung eine große Anzahl *Ranunculaceen* nach der anatomischen Methode behandelt; die eingehenden anatomischen Analysen werden durch zahlreiche Abbildungen erläutert.

Für die Systematik dieser Familie ergeben sich folgende Sätze:

Die Gattung *Clematis*, mit welcher nach dem Verfasser *Atragene* und *Naravelia* zu vereinigen sind, besitzen die Eigentümlichkeit, dass der primäre Bast durch eine innerhalb desselben liegende Korkschicht abgestoßen wird; derselbe Vorgang setzt sich auch später noch fort, und so erhalten wir dadurch eine «écorce annulaire feuilletée».

Thalictrum, in dessen Nähe das Genus *Knowltonia* unterzubringen ist, erinnert durch die in mehrere Kreise (scheinbar unregelmäßig) angeordneten Gefäßbündel einigermaßen an die Struktur der Monokotyledonen; an sie schliessen sich an mit geringeren Differenzen *Actaea*, mit der *Cimicifuga* zu vereinigen ist, und *Anemonopsis*.

Die Gattung *Anemone* besitzt in den einzelnen Species eine ziemliche Variabilität; einzelne Merkmale bieten Anknüpfungspunkte für die Gattung *Delphinium;* mit *Anemone* zu vereinigen ist *Hepatica* und vielleicht *Hydrastis*, sofern man letztere nicht generisch trennen will. — *Adonis* und ebenso *Myosurus* und *Ceratocephalus* bilden 2 Gruppen, die durch die Anatomie ihrer vegetativen Organe charakterisirt werden.

Den Ausgangspunkt, von dem aus die andern Formen der Gattung sich differenzirt haben, bildet nach dem Verfasser die Gattung *Ranunculus*, von der *Ficaria*, *Oxygraphis*, *Trautvetteria* und vielleicht auch *Hamadryas* nicht generisch zu trennen sind; sie besitzen sämtlich Gefäßbündel von typischem Bau. An sie knüpft sich an *Caltha* und *Eranthis*, welch' letztere Gattung durch das ölhaltige Parenchym zu den *Helleboreen* hinüberführt.

Die *Helleborus*-Arten besitzen eine buchtige Endodermis, eine äußerste Schicht stark verdickter Markzellen, ölhaltiges Parenchym in den unterirdischen Organen u. s. w.; die holzigen Arten der Gattung weichen in einzelnen Merkmalen ab und verbinden gleichsam die *Paeonieen* mit den *Helleboreen*. Von den *Helleboreen* gelangen wir vermittelst *Coptis* zu *Isopyrum*.

Die *Nigella*-Arten, durch die Anordnung der Gefäßbündel charakterisirt, bilden eine Gruppe für sich; die *Aquilegien* erinnern in gewisser Hinsicht an die Anemonen. *Delphinium* und *Aconitum* gewähren nur Unterschiede geringen Grades; die letzteren haben mit *Thalictrum* die Verteilung der Gefäßbündel gemein.

Die Gattung *Xanthorrhiza* bildet den Übergang von den holzigen *Helleborus*-Arten zu den *Paeonieen*, die eine gut charakterisirte Unterabteilung bilden: sie besitzen Kalkoxalat und einen ununterbrochenen Cambiumring. Pax.

Urban, J.: Studien über die Scrophulariaceen-Gattungen *Ilysanthes*, *Bonnaya*, *Vandellia* und *Lindernia*. — Ber. d. Deutsch. bot. Gesellsch. II (1884), p. 429—442.

In Betreff der systematischen Umgrenzung der genannten *Scrophulariaceen*-Gattungen schließt sich Verf. in sofern an Maximowicz an, als er *Lindernia* auf *Vandellia* zurückführt und nach jenem Forscher die Art als *V. Pyxidaria* bezeichnet. *Bonnaya* wird als Sektion von Ilysanthes aufgefasst, welche letztere Gattung nach des Verfassers Umgrenzung 16 Arten enthält. — Während *Vand. Pyxidaria* in der gemäßigten Zone Europas und Asiens meist kleistogam, selten zugleich chasmogam blüht, im östlichen Mediterrangebiet aber in manchen Exemplaren neben zahlreicheren kleistogamischen nur chasmogam, erscheint sie in Vorderindien nur chasmogam. Es ist anzunehmen, dass *Ilysanthes gratioloides*, die auch habituell mit unserer *Vandellia* gut übereinstimmt, durch Abort der vorderen Antheren aus *V. Pyxidaria* hervorgegangen sei oder aus einer dieser nahestehenden Form; dagegen kann man eine solche unmittelbare Verwandtschaft nicht annehmen für mehrere andere *Ilysanthes*- (*Bonnaya*-) Arten und die analogen *Vandellien*.

Pax.

Radlkofer, L.: Über eine von Grisebach unter den Sapotaceen aufgeführte

Daphnoidee. — Sitzungsber. d. mathem.-phys. Klasse d. k. bayr. Akad. d. Wiss. XIV, p. 487—520.

In dieser Abhandlung zeigt Radlkofer, dass die von Grisebach (Catal. Pl. Cub. p. 164) als *Bumelia cuneata* von Cuba aufgeführte Pflanze gar nicht zu den *Sapotaceen* gehört; die seidenartigen Bastfasern, das Vorhandensein eines vollständigen markständigen Weichbastes ließ neben der Stellung der Blätter sofort auf eine *Daphnoidee* schließen. In der That bestätigten auch anderweitige morphologische Untersuchungen an unvollkommen erhaltenen Blüten, dass die vorliegende Pflanze zur Gattung *Daphnopsis* gehört und eine neue Art derselben, *D. cuneata* (Griseb.) Radl. vorstellt, welche zwischen *D. angustifolia* und *Guacacoa* die Mitte hält. Beiläufig wird ausgeführt, dass die zu derselben Familie gehörigen Gattungen *Lasiadenia* und *Linodendron* wirklich generisch zu trennen sind. — Anhangsweise werden auf Grund der anatomischen Methode Beobachtungen über die *Apocynaceen*-Gattung *Parameria* mitgeteilt. Pax.

Prantl, K.: Beiträge zur Systematik der Ophioglosseen. Jahrbuch des kgl. bot. Gartens und Museums zu Berlin 1884. Bd. III, p. 297—350 mit 2 Tafeln.

Verf. gliedert die genannte Familie folgendermaßen, wobei die neu aufgestellten Arten gesperrt gedruckt sind:

Ophioglossum.

Sectio I. *Euophioglossum*.

1. *Paraneura*. Nervus medianus laminae sterilis intra laminam laterales non vel hinc inde solitarium emittens, laterales e fasciculis binis lateralibus petioli vel ex parte e mediano petioli oriundi repetito furcati, subparalleli, versus apicem convergentes.
   - A. Petiolus subnullus, pedunculus lamina brevior. *O. Bergianum* Schtdl.
   - B. *Graminea*. pet. epigaeus; ped. e basi laminae oriundus, lamina linearis vel lineari-lanceolata. *O. gramineum* Willd.; *O. lusoafricanum* Welw.
   - C. *Lusitanica*. pet. hypogaeus; ped. e petiolo vel rarius e basi laminae lanceolatae oriundus; venulae non copiosae. *O. lusitanicum* L.; *O. Braunii* Prantl; *O. coriaceum* Cunn.; *O. californicum* Prantl.
   - D. *Vulgata*. pet. hypogaeus vel breviter epigaeus; ped. e basi laminae oriundus; venulae copiosae *O. Gomezianum* A. Br.; *O. capense* Schtdl.; *O. Engelmanni* Prantl; *O. vulgatum* L.
2. Ptiloneura. Nervus medianus laminae sterilis intra laminam laterales porrectos vel divergentes emittens, laterales petioli parce ramosi.
   - A. Lanceolata. pet. epigaeus; ped. e basi laminae oriundus; lamina linearis vel lanceolata rigida. *O. Dietrichiae* Prantl; *O. lanceolatum* Prantl.
   - B. *Macrorrhiza*: Rhizoma saepissime pro ratione crassum; pet. hypogaeus; ped. e basi laminae vel petiolo oriundus, gracilis; laminae forma varia. *O. Luersseni* Prantl., *O. rubellum* A. Br.; *O. macrorrhizum* Kze.; *O. tenerum* Mett.; *O. ypanemense* Mett.; *O. crotalophoroides* Walt.; *O. opacum* Carmich.; *O. ellipticum* Hook. et Grw.; *O. fibrosum* Schum.
   - C. *Reticulata*. Rh. cylindricum; pet. epigaeus, rarius hypogaeus; ped. e petiolo vel basi laminae oriundus, rigidus. *O. lancifolium* Presl.; *O. japonicum* Prantl; *O. ovatum* Bory; *O. pedunculosum* Desv.; *O. reticulatum* L.

Sectio II. *Ophioderma* Endl. *O pendulum* L.

Sectio III. *Cheiroglossa* Presl. *O. palmatum* L.

Botrychium.

Sectio I. *Eubotrychium*. Folia semper glaberrima; stomata in utraque pagina obvia; lamina oblonga vel deltoidea ad summum bipinnata; petioli fasciculi bini praeter binos in pedunculum exeuntes; xylema rhizomatis indistincte seriatum.

A. Folia polysticha; ped. prope basin laminae sterilis oriundus; radicis fasciculus fere semper diarchus.
 a) Segmenta primaria nervis dichotomis vel nervo mediano indistincto tertiariis breviori instructa. *B. Lunaria* Sw.
 b) Seg. pr. nervo mediano distincto pinnato tertiarios superante instructa, pinnatifida usque pinnata.
  α) Seg. acuta vel acutiuscula. *B. boreale* Milde. *B. lanceolatum* Angstr.
  β) Seg. obtusa, oblonga. *B. matricariaefolium* A. Br.
B. Fol. disticha; ped. infra medium petiolum oriundus, radicis fasciculus triarchus. *B. simplex* Nitsche.

Sectio II. *Phyllotrichium.* Folia juvenilia, saepe et adulta pilosa; stomata infera; lamina deltoidea, bi-usque quinquepinnata; xylema rhizomatis distincte seriatum.

A. *Ternata.* Folia disticha; ped. infra rarissime supra medium petiolum oriundus; vernatio recta subcircinata; fasciculus unus, radicis di-usque tetrarchus.
 a) Lamina herbacea, non marginata.
  α) Segm. paenultimi ordinis ab apice ad nervum sextum pinnatifida deinde pinnati-partita vel pinnata. *B. ternatum* Sw.
  β) Seg. paenult. ord. ab ap. ad nerv. decimum pinnatifida, deinde pinnati-partita vel pinnata. *B. daucifolium* Wall.; *subbifoliatum* Brackenr.
 b) Lam. carnosa, ob epidermidem pachyticham subcallose marginata.
  α) Nervi porrecti; laciniae supra basin non vel margine antico paullum dilatatae.
   *) Segm. paenult. ord. ab ap. ad nerv. sextum pinnatifida, deinde pinnati-partita vel pinnata. *B. australe* R. Br.; *silaifolium.* Presl.
   **) Segm. paenult. ord. ab ap. ad nerv. decimum pinn.; deinde pinnat. vel pin. *B. obliquum* Willd.
B. *Cicutaria.* Folia polysticha; ped. e basi vel costa laminae, rarissime e petiolo oriundus; vernatio inflexa; fasciculi petioli plures, radicis tri-usque pentarchi. *B. lanuginosum* Wall.; *B. virginianum* Sw.

Ist es auch wegen des Raumes nicht möglich, näher auf die vortreffliche Arbeit einzugehen, so möge doch aus der geographischen Verbreitung der Arten beider Gattungen hervorgehoben werden, dass Afrika, so reich an *Ophioglossum*-Arten, nicht ein einziges *Botrychium* beherbergt. Wenn es auch nicht gelingt, die auffallende Verbreitung des *O. reticulatum* (Mascarenen, Afrika, Cap-Verdische Ins., Brasilien, Franz. Guyana, Columbien, Costa Rica, Guatemala, Mexico, Westindien) und *O. pendulum* (Mascarenen, Ostindien, Marianen, Australien, Fiji und Hawai-Ins.) in ihren Ursachen zu ergründen, so ergiebt sich doch für die übrigen Arten von *Ophioglossum* das Resultat, dass ihre Verbreitung wie die von *Botrychium* vom tropischen Asien ausgegangen sein dürfte.

E. Roth (Berlin).

Wenzig, Th.: Die Eichenarten Amerika's. — Jahrbuch des kgl. bot. Gartens und Museums in Berlin. 1884. Bd. III, p. 175—219.

Verf. giebt an, wer die Eichenarten schon eingeteilt habe und wie; seine Gruppirung stützt Wenzig auf das Blatt, die Schuppen des Fruchtnäpfchens und den Fruchtstand. Es kann hier nur die systematische Einteilung gegeben werden, Varietäten und sonstige Bemerkungen müssen unberücksichtigt bleiben.

I. Species civitatum orientalium.

1. Maturatio annua.
 A. *Quercus albae.* White Oaks. folia sinuata (*alba* L., *obtusifolia* Mchx., *lyrata* Walter, *macrocarpa* Mchx.).
 B. *Q. Prinus.* Chestnut O. f. subrepanda. (*Prinus* L.)
2. Maturatio biennis.

A. *Quercus salicifoliae.* Live O. f. integra, lineari-lanceolata (*virens* Ait., *Phellos* L., *imbricaria* Mchx., *cinerea* Mchx.).

B. *Q. nigrae* Black O. f. integra aut pinnatifida, subtus pilosa, autumno non rubra.
a) Folia integra, apice dilatata (*nigra* L., *aquatica* Walter).
b) Folia pinnatifida (*ilicifolia* Wangenheim, *falcata* Mchx.).

C. *Q. rubrae.* Red O. f. pinnatifida, glabra, raro subtus pilosa, autumno rubra (*Catesbaei* Mchx., *coccinea* Wangenheim, *rubra* L., *georgiana* Curtis, *palustris* du Roi).

II. Species Americae tropicae, etiam Californiae.

1. Maturatio annua.

A. *Quercus lobatae* Wg. f. petiolata lobata: fructus plerumque sessilis; squamae cupulae late vel oblongo-ovatae acutae (*lobata* Née, *Garryana* Douglas, *Douglasii* Hook. et Arn., *Gambelii* Nutt.).

B. *Qu. Prinoides* Wg. f. plerumque brevi-petiolata et oblonga, sinuato-dentata vel undulato-repanda; fr. plerumque sessilis; squ. late ovatae, acuminatae (*Galeottii* Mart., *excelsa* Liebm., *insignis* Mart. et Galeott., *strombocarpa* Liebm., *Warscewiczii* Liebm., *corrugata* Hook., *lancifolia* Cham. et Schtdl., *germana* Cham. et Schtdl., *almaguerensis* Humb. et Bonpl., *circinata* Née, *Chianthusis* Liebm., *pulchella* Humb. et Bonpl.).

C. *Spicatae* f. brevi-petiolata, basi plus minus cordata, obovata vel oblonga, plus minus repanda; fr. spicati, squamae plus minus lanceolatae (*reticulata* Humb. et Bonpl., *glaucoides* Mart. et Galeott., *macrophylla* Née, *obtusata* Humb. et Bonpl., *pandurata* Humb. et Bonpl., *tomentosa* Willd., *glaucescens* Humb. et Bonpl., *totutlensis* DC.).

D. *Glauco-virides* Wg. f. plerumque brevi petiolata, subtus glauco-viridia; squ. oblongo-ovatae; gemmae parvae (*microphylla* Née, *undulata* Torr.).

E. *Laurifoliae* Wg. f. integerrima, plerumque oblonga, etiam lanceolata, raro ovalia; fr. plerumque brevi pedunculatus; squ. plerumque oblongae vel ad apicem attenuatae (*Humboldti* Bonpl., *tolimensis* Humb. et Bonp., *costaricensis* Liebm., *Benthami* DC., *nectandraefolia* Liebm., *sororia* Liebm., *linguaefolia* Liebm., *eugeniaefolia* Liebm., *citrifolia* Liebm., *granulata* Liebm.).

F. *Parvifoliae* α) Wg. f. petiolata, parva, dentata; fr. sessilis vel subsessilis; squ. oblongo-ovatae, rotundatae (*agrifolia* Née, *dumosa* Nutt.).

2. Maturatio biennis.

A. Parvifoliae β) Wg. f. plerumque brevi petiolata, integerrima, parva; fr. subsessilis; squ. parvae, triangulares (*chrysolepis* Liebm., *hastata* Liebm.).

B. *Salicifoliae* Wg. f. plerumque brevipetiolata, integerrima, rarius dentibus paucis, oblonga aut lanceolata; fr. sessilis vel brevi- et crasso-pedunculatus: squ. plerumque ovatae, obtusae (*laurina* Humb. et Bonpl., *depressa* Humb. et Bonpl., *nitens* Mart. et Galeott., *Ghiesbrechtii* Mart. et Galeott., *salicifolia* Née, *guatemalensis* DC., *microcarpa* Liebm., *elliptica* Née, *mexicana* Humb. et Bonpl., *dysophylla* Benth., *tomentella* Engelm., *lanigera* Mart. et Galeott.).

C. Setaceo-mucronatae Wg. f. plerumque longe petiolata, dentata, dentibus setaceo-mucronatis; fr. subsessilis vel pedunculo brevi, crasso; squ. late ovatae, brevi-acuminatae, obtusiusculae. (*halapensis* Humb. et Bonpl., *acutifolia* Née, *Skinneri* Benth., *Serra* Liebm., *Cortesii* Liebm., *chrysophylla* Humb. et Bonpl., *floccosa* Liebm., *Grahami* Benth., *calophylla* Cham. et Schtdl., *grandis* Liebm., *Sartorii* Liebm., *brachystachys* Benth., *scytophylla* Liebm., *fulva* Liebm., *furfuracea* Liebm., *Kelloggii* Newberry).

D. *Dentatae* Wg. f. plerumque petiolata, dentata; fr. brevi-pedunculati; squ. late ovatae apice rotundatae vel obtusae (*castanea* Née, *tristis* Liebm., *crassifolia* Humb.

et Bonpl., *stipularis* Humb. et Bonpl., *flavida* Liebm., *candicans* Liebm., *splendens* Née.).

E. Polymorphae. f. petiolata, forma valde variabili; fr. pedunculatus; squ. late ovatae, acuminatae vel oblongo-ovatae (*polymorpha* Cham. et Schltdl., *oleoides* Cham. et Schtdl., *Wisliceni* DC.).

3. *Androgyne* DC. Maturatio biennis. Amenta erecta, pistilla in basi, stamina in medio et apice vel stamina sola (*densiflora* Hook. et Arn.).

Neumann, L. M.: Berättelse om en botanisk resa till Hallands »Väderö och närliggando delar af Skånska laudet företagen med understöd af kongl. Vetenskaps-Akademien år 1882. (Bericht über eine botanische Reise nach Hallands »Väderö« und den nächstliegenden Teilen von Skåne, mit Unterstützung der k. V. A. im Jahre 1882 unternommen.) — Öfversigt af kongl. Vetenskaps Akademiens Förhandlingar. Stockholm 1883. Nr. 8. p. 45—85.

Diese Abhandlung enthält 1) ein Verzeichnis der auf Hallands «Väderö» gefundenen Gefäß-Pflanzen und 2) Bemerkungen über die für das Gebirge «Kullen» neuen oder in anderer Hinsicht bemerkenswerten daselbst vorkommenden Gewächse. Außer dem Verzeichnis der Fundorte enthält die Abhandlung eine Menge Anmerkungen über abweichende oder seltene Formen, besonders ist dies der Fall mit Arten und Formen der Gattung *Rubus*. N. Wille.

—— Bidrag till kännedomen af floran på Sveriges sydvestkust omen fattande trakten mellan Halmstad och Engelholm. (Beitrag zur Kenntnis der Flora an der Südwestküste Schwedens, die Gegend zwischen Halmstadt und Engelholm umfassend. — Kongl. Vetenskaps- och Vitterhets-Samhällets Handlingar. Göteborg 1884. p. 1—56.

Außer den Fundorten enthält die Abhandlung auch eine Menge Bemerkungen über die entdeckten Formen. N. Wille.

Lange, J. und **H. Mortensen:** Öfversigt over de i Aarene 1879—1883 i Danmark fundne sjeldnere eller for den danske Flora nye Arter. (Übersicht über die in den Jahren 1879—83 in Dänemark gefundenen selteneren oder für die dänische Flora neuen Arten). — Botanisk Tidsskrift Bd. 14, Heft 2, p. 1—13. — Kjöbenhavn 1884.

Enthält ein Verzeichnis einer Menge neuer Fundorte für Lichenen, Moose, Characeen und Gefäßpflanzen, wovon einige für die dänische Flora neu sind. N. Wille.

Lagerheim, G.: Algologiska och mycologiska anteckningar från en botanisk resa i Luleå Lappmark. (Algologische und mykologische Aufzeichnungen von einer botanischen Reise in Luleå Lappmark.) — Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar. Stockholm 1884. Nr. 1, p. 91—119.

Es werden darin eine Menge Fundorte für Algen und Pilze aus dem nördlichen Schweden aufgezählt, worunter mehrere Arten, die erst jetzt in Skandinavien entdeckt sind. Die besuchten Orte sind: Gefle, Sundsvall, Hernösand, Rathan, Ursvik, Piteå, Luleå und von da hinauf nach Quikkjokk, das im Hochgebirge, nahe der norwegischen Grenze, liegt. Von neuen Arten werden beschrieben: *Coleochaete divergens* Pringsh.*, *cataractarum* n. subsp., *Spirogyra catenaeformis* (Hass)* *lapponica* n. subsp. und *Zygnema melanosporum* n. sp. N. Wille.

Lagerstedt, N. G. W.: Diatomaceerna i Kützing's exsikkatverk: Algarum aquae dulcis germanicarum Decades. (Die Diatomaceen in Kützing's Exsiccatenwerk: Algarum aquae dulcis germanicarum Decades.) — Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar. Nr. 2, p. 29—64., Taf. X. Stockholm 1884.

In dieser gründlich und sorgfältig ausgearbeiteten Abhandlung werden die Diatomaceen, welche in genanntem Kützing'schen Exsiccatenwerke herausgegeben sind, kritisirt und nach den Forderungen der modernen Nomenclatur bestimmt. Die Abhandlung ist von Abbildungen mehrerer Formen und umfangreichen Synonymlisten begleitet.

N. Wille.

Ljungström, E.: Bladets byggnad inom Familien *Ericineae*. I. *Ericeae*. (Über den Bau des Blattes bei der Familie der Ericineen. I. *Ericeae*.) — Lunds Universitets Årsskrift. Tom. 19, p. 1—47, Tab. 1—2. Lund 1883.

Hinsichtlich des Blattbaues führt der Verfasser 4 Gruppen auf.

Die erste zeichnet sich durch mehrere Transpirationsflächen aus, die alle in derselben Lage, wie die übrige Epidermis liegen. Hierhin gehört: *Erica cupressina*.

Die zweite ist an zwei sich auf der untern Blattseite befindlichen Transpirationsstreifen zu erkennen, die in die Masse des Blattes eingesenkt sind. Hierin gehört: *Erica stricta*, *E. strigosa*, *E. scoparia*, *E. azorica*, *E. absinthoides*, *Bruckenthalia spiculifolia*, *Pentapera sicula*.

Die dritte hat nur eine Transpirationsfläche und diese ist in die Masse des Blattes eingesenkt, das Palissadenparenchym ist im Ganzen gleichmäßig um das ganze Blatt herum ausgebildet. Hierher gehört *Erica codanantha*, *E. blanda*, *E. ignescens*, *E. intervallaris*, *E. imbricata*, *E. speciosa*, *E. Vilmoreana*, *E. rubra*, *E. Dicksoniana*, *E. aemula*, *E. tricolor* var. *Wilsoni*, *E. stellata*, *E. muscosa*, *E. carnea*, *E. spumosa*, *E. mammosa*, *E. arborea*, *E. laxa*, *E. cruenta*, *Blaeria purpurea*, *Philippia Chamissonis*, *Macnabia montana*, *Sympieza capitellata*, *Erica socciflora* var. *virens*, *E. sebana*, *E. picta*; einige andere, die freilich etwas abweichend sind, müssen auch hierzu gerechnet werden: *E. Ostermeyeri*, *E. brachyalis*, *E. vestita* var. *purpurea*, *E. pellucida*, *E. costata* var. *superba*, *E. urceolaris*, *E. cerinthoides* var. *coronata*, *E. versicolor* var. *excelsa*, *Blaeria ericoides*, *Erica mariaefolia*, *E. retorta* var. *major*, *E. Tetralix*, *E. vagans*, *E. laevis*, *E. multiflora*, *E. concinna*, *E. conferta*, *E. ventricosa* var. *rubra*, *E. ampullacea*, *E. hiemalis*, *E. ducalis*, *E. transparens* und *E. pedunculata*.

Die vierte Gruppe unterscheidet sich von den vorhergehenden durch eine verschiedene Ausbildung des Palissadenparenchyms unter der Epidermis der verschiedenen Flächen. Auch hier findet man an der unteren Seite einen eingesenkten Transpirationsstreifen; aber bei der einen der hierher gehörigen Arten ist die obere Seite des Blattes noch außerdem mit Spaltöffnungen versehen. Hierzu gehören: *Erica dianthifolia* und *Calluna vulgaris*.

N. Wille.

Bergendal, D.: Bidrag till örtartade Dikotyledones jäm förande anatomi. (Beitrag zur vergleichenden Anatomie der kräuterartigen Dikotyledonen). Lunds Universitäts-Årsskrift. Tom. 19, p. 1—134, Tab. 1—6. Lund 1883.

Diese voluminöse Abhandlung enthält specielle Untersuchungen über den Bau der Wurzel, des Stammes und der Blätter einer größeren Anzahl Geraniaceen.

N. Wille.

Fries, E.: Icones selectae Hymenomycetum nondum delineatorum. Vol. I, Holmiae 1867. Vol. II, Upsaliae 1877—84.

Von diesem Werke, das von E. Fries begonnen wurde, und nach seinem Tode mit Hülfe seiner hinterlassenen Papiere von seinen Söhnen, Professor Th. Fries und Dr. R. Fries fortgesetzt wurde, sind in diesem Jahre die zwei letzten Hefte herausgekommen, womit nun dieses große, bedeutungsvolle Werk seinen Abschluss erreicht hat. Im Ganzen werden 559 Arten beschrieben, die auf 200 vortrefflich ausgeführten Tafeln abgebildet sind. N. Wille.

Lindman, C.: Om Drivved och andra af kafsströmmar uppkastate naturföremål vid Norges kuster. (Über Treibholz und andere von den Meeresströmungen an die norwegische Küste aufgeworfene Naturgegenstände). p. 1—105 mit 3 Tabl. Göteborg 1883.

Treibprodukte sind schon seit langer Zeit in den Polargegenden, wo dieselben oft in großer Menge an den Küsten von Grönland, dem nördlichen Island, Jan Mayen, Spitzbergen, Novaja Semlja u. s. w. vorkommen, Gegenstand der Aufmerksamkeit gewesen, und seit dem 17. Jahrhundert wiederholt untersucht worden. Die Treibprodukte an der norwegischen Küste kommen vom Süden und Westen mit dem sogenannten Golfstrom. Eigentümlich ist, dass die Menge der Treibprodukte sich zu verringern scheint, was dafür spricht, dass sie ihren Ursprung von Küsten haben, an denen die Waldungen im Abnehmen begriffen sind. An der Küste Norwegens wird die größte Menge der Treibprodukte von Norden gerechnet von Söndmöre ab, angetroffen, hauptsächlich in den Scheeren von Lofoten und «Tromsö-Amt». Die gewöhnlichsten Treibprodukte sind Samen der Leguminosen, Lavaklumpen und vielleicht am häufigsten ein rötliches, in Stämmen von einer Länge bis zu 30 Fuß vorkommendes Nadelholz, von welchem nicht allein Häuser gebaut, sondern außerdem größere Niederlagen auf jedem Hofe des waldlosen Strandes errichtet sind, so dass sogar die Landschaft ein eigenartiges Gepräge dadurch erhalten kann.

Der specielle Teil des Werkes ist in zwei Abteilungen eingeteilt, wovon die erste Abteilung Holz und Rinde behandelt, die andere Samen und Früchte. Verf. sucht durch sorgfältige comparative Untersuchung des Baues von Holz und Rinde herauszufinden, zu welchen Gattungen und Arten die gefundenen Proben gehören. Das Resultat ist, dass *Larix americana* Michx. die erste Stelle einnimmt, mit welcher im Verein *Pinus Strobus* L. vorkommt, wie auch außerdem die aus Norwegen selbst stammenden *Picea excelsa* Link und *Pinus sylvestris* L. Von Laubhölzern findet man *Salix* und *Populus*, *Betula odorata* Bechst., *Alnus incana* Willd., *Sorbus Aucuparia* L., *Ulmus* und *Celtis* (*C. occidentalis* oder *C. missisippiensis*?) Holz von Papilionaceen, *Cedrela odorata* L. (?) und *Haematoxylon campechianum* L.

Von Früchten und Samen hat Verf. folgende gefunden und bestimmt: *Entada scandens* Benth., *Mucuna urens* (L.) DC., *M. Macroceratides* DC. (?), *Guilandina Bonducella* L., Samen von einer Convolvulacee, vielleicht einer *Ipomaea*, *Cassia Fistula* L., *Anacardium occidentale* L., *Garcinia Mangostana* L., *Lagenaria vulgaris* Ser., *Cocos nucifera* L. Außerdem nennt Verf. Zweige von *Juniperus phoenicea* L. und von Algen, *Gelidium cartilagineum* (L.) Grev., die seit länger als 100 Jahren von der Küste Norwegens her bekannt sind, wohin sie von den Meeresströmungen von Afrika getrieben werden, wie auch *Laminaria longicruris* de la Pyl., die an der Mündung des Altenfjords treibend von Prof. Kjellman gefunden ist. Schließlich giebt der Verf. einige Erklärungen über das sogenannte «Noahholz», das zum Teil altes, vor langer Zeit an den Strand geworfenes Treibholz ist, dort begraben war, aber nun nach dem Steigen des Landes oft tief innen im Lande angetroffen wird.

Rostrup, E.: Nogle nye Jagtagelser angaaende heteroeciske Uredineer. (Einige neue Beobachtungen die heteroecischen Uredineen betreffend).

— Översigt over det k. danske Vetenskabernes Selskabs Förhandlingar i Aaret 1884. Nr. 1, p. 1—20, Tab. 1. Kjöbenhavn 1884.

Nach einer die früheren Beobachtungen über heteroecische Uredineen behandelnden Übersicht giebt Verf. einen Bericht über eine Menge von ihm selbst und P. Nielsen angestellter Kulturversuche, durch welche genetische Verbindungen zwischen mehreren anderen Aecidien- und Teleutosporenformen nachgewiesen werden, nehmlich zwischen *Puccinia Magnusiana* und *Aecidium Rhei* auf *Rheum hybridum*, zwischen *Puccinia Phragmitis* und Aecidien auf *Rumex Acetosa* und anderen Rumexarten, wie auch auf *Rheum*.

Durch diese Kulturversuche hat Verf. auch nachgewiesen, dass mehrere Arten *Caeoma* Aecidienformen der *Melampsora* sind, welche Gattung bisher als keine Aecidien besitzend angesehen wurde.

So hat Rostrup gefunden, dass *Melampsora Caprearum* auf *Salix cinerea* und *S. Caprea* seine Aecidienform in *Caeoma Euonymi* hat und eine andere *Melampsora (M. Hartigii* Thüm. p. p.) auf *S. mollissima* und *S. viminalis* etc. in *Caeoma Ribesii*. *Caeoma Mercurialis* sind Aecidienformen zur *Melampsora Tremulae*, eine andere gleichfalls auf *Populus tremula* vorkommende *Melampsora*, deren Uredo und Teleutosporenformen große Ähnlichkeit mit der vorhergehenden zeigen, ist als Teleutosporenform zu *Caeoma pinitorquum* erkannt worden. Da man Grund hat anzunehmen, dass diese letztere eine von *M. Tremulae* getrennte Art ist, hat Verf. ihnen den Namen *M. pinitorquum* gegeben.

N. Wille.

Ivanitzky, N. A.: Verzeichnis der Pflanzen des Gouvernements Wologda und zwar sowohl der wildwachsenden, als auch der auf Feldern angebauten und in Gärten und Gemüsegärten kultivirten Arten. Arbeiten der Naturforscher-Gesellschaft an der Kais. Universität Kasan. XII. Bd., 5. Hft. 112 p. 8⁰. Kasan 1884.

Dieses «Verzeichnis» ist die russische Ausgabe des in Engler's Botanischen Jahrbüchern, Band III, p. 448—482 erschienenen Aufsatzes desselben Autors: «Über die Flora des Gouvernements Wologda». Im Wesentlichen bietet die zwei Jahre später erschienene russische Ausgabe nichts Neues dar, sondern enthält fast wörtlich dasselbe, was die deutsche Ausgabe schon vor zwei Jahren gebracht hat. Wir wollen deshalb nur auf einige kleine Abweichungen der russ. Ausgabe aufmerksam machen, soweit sie das Verzeichnis der Arten wirklich alteriren: *Arabis petraea* Lam. fehlt in der russ. Ausgabe; *Gypsophila uralensis* Less, im Petschora-Lande, ist in der russ. Ausgabe dazu gekommen; *Potentilla silvestris* Neck. und *P. heptaphylla* Mill. fehlen in der russ. Ausgabe; *Rubus orientalis* Poir., in Gärten, ist in der russ. Ausgabe dazugekommen, ebenso *Potentilla intermedia* L., *P. Tormentilla* Schr. und *P. thuringiaca* Bernh.; *Epilobium origanifolium* Lam. fehlt in der russ. Ausgabe; *Saxifraga bulbifera* L. (?), im Petschora-Lande, ist in der russ. Ausgabe dazugekommen; *Cornus alba* L. fehlt in der russ. Ausgabe; *Erigeron alpinus* L., Ustssysolsk (Drschewetzky) ist in der russ. Ausgabe dazu gekommen, ebenso *Jurinea Pollichii* DC., nach Angabe von Lepechin, *Hieracium Nestleri* Vill., *Lobelia Dortmanna* L., auch nach Lepechin's Angabe, *Fraxinus excelsior* L. im südlichen Teile des Grjasowetzischen Kreises, «unter den Sträuchern», *Salix incubacea* W., im Kadnik'schen Kreise (Meshakoff); statt *Betula verrucosa* Ehrh. ist in der russ. Ausgabe *B. alba* L. genannt; neu hinzugekommen ist in der russ. Ausgabe: *Sagittaria alpina* W., Ustssysolsk (Drschewetzky); während *Festuca duriuscula* L., *Sparganium minimum* Fr. und *Allosorus crispus* Bernh. in der russischen Ausgabe fehlen. Dagegen enthält die russische Ausgabe auf p. 16—20 ein ausführliches Litteratur- und Quellen-Verzeichnis der Flora des Gouv. Wologda, welches in der deutschen Ausgabe nicht mitgeteilt wurde.

F. v. Herder, St. Petersburg.

Franchet, A.: Mission Capus. Plantes du Turkestan. (Annales des sciences naturelles. Botanique VI. Serie, T. XV, Nr. 4, p. 214—256. Avec pl. 10—13; T. XV, Nr. 5 et 6, p. 257—268; T. XVI, Nr. 5, p. 280—320. Avec pl. 15—18, Nr. 6, p. 321—336.) Separatabdr. 184. p. 8⁰. Paris 1883.

Der vorliegende Bericht über die Resultate der «Mission Capus» beginnt mit pflanzengeographischen und klimatologischen Betrachtungen über Turkestan und mit einer Darstellung der Reiseroute. Der letzteren entnehmen wir, dass die Reisenden von Taschkant zu Anfang März 1881 abreisend, sich über Tchinas, durch die Hunger-Steppe (Adodnaja-Step) und Djizak nach Samarkand begaben. Von Samarkand den 13. März abreisend, erreichten sie Ibrahim-ata, Sadagan, Djame, Karschi und Kilif teils über Hochsteppen, oder durch Lehm- und Salz-Steppen ziehend am 24. März die Ufer des Amu-darja und seinen Ufern entlang, am 3. April das ungefähr 1400′ hoch gelegene »Kulturcentrum« Schirabad. Von hier aus begaben sie sich den 9. April über Ak-Kurgan, Salavat, Patta-Kissar, Termez und Angara meist durch Lehmsteppe ziehend in das Thal des Surchan, hierauf wieder nach Schirabad zurück und dann nordwärts in die Berge von Baïssun bis Ghuzar, wo die Ebene des Chaar-i-Zabz beginnt. Den 27. April verließen sie Ghuzar und zogen, die Oasen von Karschi, Tchiraktschi und Chaar-i-Zabz passirend über den Tachta-Karatcha nach Samarkand, wo sie am 10. Mai anlangten. Vom 18. Mai bis zum 2. Juni wurden Excursionen nach der Steppe bei Djizak auf dem Wege von Samarkand nach Taschkent gemacht. Den 7. Juni begaben sie sich von Samarkand aus in das Hochthal des Serafschan und nach Kohistan, wobei sie dort Pentjakend, Urumitan, Daschtikazi und Varsaminor, hier Jori, Tchukalik und Utikasch passirten. Von Varsaminor (5000′) suchten sie die Hochthäler zweier Zuflüsse des Serafschan: des Fan-darja und des Jagnau zu erreichen, wobei sie in dem obersten Teile der Thalsohle des Jagnau bis zur Höhe von 10 400′ d. h. in die eigentliche Alpenzone vordrangen. In diesem Thale berührten sie die Stationen von Tof-fan, Anzab, Djidjik, Badrau, Kui-Kabra, Kuch-Kutan, Margip, Chischartab, Varsaut, Deïbalan, Deïkalan, Novobot, Sangi-Maïlek und Dachti-Guibaz. Den 7. Juli herabsteigend, erreichten sie das Thal des Iskander-darja und den Iskander-kul, einen schönen, von Weiden, Pappeln und Ulmen eingerahmten Alpensee. Hierauf überstiegen sie die Pässe des Murra (14 000′) und des Duik-dan (13 000′) und erreichten über Artschamaïdan das Thal des Voru, ein an Pflanzen reiches Voralpenland; von hier aus über Mazarif, das warme Thal des Schink, und dann, immer weiter abwärts ziehend, über Magian, Farap und Urgut, die Ebene des Serafschan bei Samarkand. Den 16. August verließen die Reisenden wieder Taschkent in der Richtung nach den Bergen von Tchirtschik und Tchatkal. Bei Chodjakent in das Gebirge eintretend, gelangten sie in das durch seine große und alte Platane berühmte Kischlak, und von hier zurücksteigend in die Thäler des Pskeme und des Ona-Ulgan (7000′), wobei sie die Stationen von Ustara-Sang, Kizil-Kuich und Turpag-bell passirten. Von Pskeme aus stiegen sie aufwärts nach den Quellen des Kok-su (7800′) und von hier aus zurück in das Thal des Tchotkal bis Kara-Bura und erreichten damit wieder die Steppe. Von Namangan kehrten sie durch die reiche Provinz Ferghana reisend, wobei sie die Stationen Andidjan, Marghellan, Kokan und Chodjent passirten, nach Taschkent zurück, was sie am 17. September erreichten. Von Taschkent den 30. September abreisend, machten sie die Rückreise nach Europa über Samarkand, Karmineh, Buchara, Karakol, Thardjui, wobei sie noch den Amu-darja entlang einen Abstecher nach Chiwa machten, die Steppe von Ust-urt passirten und bei Krasnowodsk das Kaspische Meer zu Anfang December erreichten.

---

1) Zum Verfolgen der Reiseroute eignet sich besonders: Generalkarte von Central-Asien, bearbeitet nach den besten und neuesten russischen und englischen Blättern im k. k. militärisch-geographischen Institute in Wien. 1874. In 13 großen Blättern.

Die von FRANCHET bearbeiteten Pflanzen verteilen sich auf folgende Familien und Gattungen: *Ranunculaceae*: *Clematis* 3 sp., *Thalictrum* 4 sp., *Adonis* 1, *Anemone* 3, *Ceratocephalus* 1, *Ranunculus* 12 sp., (worunter 2 neue Arten: *R. rufosepalus* und *R. turkestanicus* Franch.), *Trollius* 2 sp., *Isopyrum* 1, *Eranthis* 1, *Nigella* 1 neue Art: *N. diversifolia* Franch., *Aquilegia* 1 sp., *Delphinium* 4 sp., *Aconitum* 2 sp.; *Berberideae*: *Berberis* 1 sp.; *Papaveraceae*: *Papaver* 2, *Glaucium* 1, *Roemeria* 1, *Hypecoum* 1, *Fumaria* 1, *Corydalis* 4; *Cruciferae*: *Matthiola* 2, *Barbarea* 1, *Arabis* 2, *Cardamine* 1, *Parrya* 1, *Alyssum* 4, *Pachypterygium* 1 neue Art: *P. stelligerum* Franch., *Draba* 5, *Buchingera* 1, *Euclidium* 2, *Lachnoloma* 1, *Orthoceras* 1, *Chorispora* 3, *Diptychocarpus* 1, *Malcolmia* 3, *Leptaleum* 1, *Sisymbrium* 4, *Hutchinsia* 3, *Erysimum* 5, *Camelina* 1, *Lepidium* 4, *Hymenophysa* 1 neue Art: *H. macrocarpa* Franch., *Aethionema* 1, *Thlaspi* 3, *Isatis* 1 neue Art: *I. hirtocalyx* Franch., *Goldbachia* 4, *Cryptospora* 1, *Conringia* 1, *Brassica* 1, *Sinapis* 1, *Eruca* 1, *Crambe* 1; *Capparidaceae*: *Capparis* 1, *Resedaceae*: *Reseda* 1; *Frankeniaceae*: *Frankenia* 1; *Caryophyllaceae*: *Dianthus* 2, *Velezia* 1, *Saponaria* 2, darunter 1 neue Art: *S. corrugata* Franch., *Tunica* 1, *Gypsophila* 2, darunter 1 neue Art: *G. intricata* Franch., *Acanthophyllum* 2, *Silene* 6, darunter 1 neue Art: *S. tachtensis* Franch., *Melandrium* 1, *Cerastium* 3, *Alsine* 2, *Arenaria* 3, *Holosteum* 1, *Stellaria* 3, *Spergularia* 1; *Linaceae*: *Linum* 4; *Malvaceae*: *Malva* 1, *Alcea* 3, *Sida* 1; *Hypericineae*: *Hypericum* 2; *Geraniaceae*: *Erodium* 2, *Geranium* 3; *Balsaminaceae*: *Impatiens* 1; *Acerineae*: *Acer* 4, darunter 1 neue Art: *A. pubescens* Franch.; *Vitaceae*. *Vitis* 2; *Sapindaceae*: *Ailanthus* 1; *Zygophylleae*: *Zygophyllum* 2, *Tribulus* 1, *Peganum* 1; *Rutaceae*: *Haplophyllum* 3, darunter 1 neue Art: *H. pilosum* Franch.; *Celastraceae*: *Evonymus* 2; *Rhamnaceae*: *Zizyphus* 1, *Rhamnus*; *Anacardiaceae*: *Pistacia* 1. *Leguminosae*: *Sophora* 1, *Ononis* 1, *Trigonella* 2, *Melilotus* 3, *Medicago* 3, *Trifolium* 2, *Lotus* 1, *Psoralea* 2, *Halimodendron* 1, *Colutea* 1, *Eremosparton* 1 (*Smirnowia turkestana* Bunge), *Sphaerophysu* 1, *Glycyrhiza* 1, *Chesneya* 1 neue Art: *C. turkestanica* Franch., *Astragalus* 39 sp., darunter 6 neue Arten: *A. kohistanus*, *A. ourmitanensis*, *A. timuranus*, *A. intarrensis*, *A. variegatus*, *A. neurophyllus* Franch. und 12 spec. indeterminatae, *Oxytropis* 7 sp., darunter 2 neue Arten: *O. tachtensis* und *O. Capusii* Franch., *Sewerzowia* 1 sp., *Hedysarum* 4 sp., darunter 1 neue: *H. cephalotes* Franch., *Onobrychis* 3 sp., darunter 1 neue: *O. elegans* Franch., *Alhagi 1 sp.*, *Pisum* 1 sp., *Vicia* 6 sp., *Ervum* 1 sp., *Cicer* 3 sp. und *Lathyrus* 5 sp., *Rosaceae*: *Prunus* 9 sp., darunter 2 neue: *P. verrucosa* und *P. ulmifolia* Franch., *Spiraea* 3 sp., darunter 1 neue: *S. pilosa* Franch., *Rubus* 1 sp., *Potentilla* 11 sp., *Rosa* 4 sp., *Poterium* 1 sp., *Sanguisorba* 1 sp., *Pirus* 4 sp., darunter 1 neue: *P. turkestanica* Franch., *Crataegus* 2 sp., *Cydonia* 1 sp., *Cotoneaster* 2 sp.; *Granateae*: *Punica* 1 sp.; *Saxifragaceae*: *Parnassia* 2 sp., *Saxifraga* 1 sp., *Ribes* 2 sp.; *Crassulaceae*: *Sedum* 2 sp., *Umbilicus* 4 sp., darunter 1 neue: *U. linearifolius* Franch.1). *Onagraceae*: *Epilobium* 3 sp.; *Cucurbitaceae*: *Cucumis* 1 sp.; *Tamarisceae*: *Tamarix* 4 sp., *Myricaria* 1 sp.; *Umbelliferae*: *Carum* 4 sp., darunter 1 neues: *C. Capusi* Franch., *Pimpinella* 1 sp., *Helosciadium* 1 sp., *Apium* 1 sp., *Bupleurum* 1 sp., *Seseli* 2 sp., *Pleurospermum* 1 neues: *P. turkestanicum* Franch., *Peucedanum* 1 sp., *Ferula* 5 sp., *Heracleum* 3 sp., darunter 1 neues: *H. brignoliaefolium* Franch., *Angelica* 1 sp., *Eremodaucus* 1 sp., *Daucus* 1 sp., *Turgenia* 1 sp., *Scandix* 2 sp., *Torilis* 1 sp., *Conium* 1 sp., *Hippomarathrum* 1 sp.; *Caprifoliaceae*: *Lonicera* 4 sp., darunter 1 neue: *L. turkestanica* Franch.; *Rubiaceae*: *Galium* 5 sp., *Asperula* 4 sp., *Callipeltis* 1 sp.; *Valerianeae*: *Valerianea* 1 sp., *Valerianella* 2 sp.; *Dipsaceae*: *Scabiosa* 2 sp., *Cephalaria*

---

1) Übrigens ist zu bemerken, dass *Umbilicus linearifolius*, welcher auf Tab. 15 abgebildet ist, nichts weiter ist, als der von FRANCHET offenbar nicht gekannte *U. Semenovii* Herd. Cf. Regel et Herd. Pl. Semenov. II. (1866) Nr. 406.

1 sp., *Dipsacus* 2 sp., *Morina* 1 sp.; *Compositae: Aster* 4 sp., darunter 1 neuer: *A. Capusi* Franch., *Erigeron* 5 sp., *Brachyactis* 1 sp., *Solidago* 1 sp., *Karelinia* 1 sp., *Linosyris* 1 neue: *L. Capusi* Franch., *Inula* 2 sp., *Bidens* 1 sp., *Anthemis* 1 sp., *Matricaria* 2 sp., *Pyrethrum* 2 sp. (t. 17), *Tanacetum* 1 neues: *T. Capusi* Franch. (t. 16), *Achillea* 5 sp., *Helichrysum* 1 sp., *Filago* 1 sp., *Gnaphalium* 1 sp., *Micropus* 2 sp., *Leontopodium* 1 sp., *Anaphalis* 2 sp., darunter 1 neue: *A. racemifera* Franch., *Artemisia* 5 sp., *Senecio* 6 sp., darunter 1 neuer: *S. akrabatensis* Franch., *Echinops* 1 sp., *Lappa* 1 sp., *Cousinia* 18 sp., darunter 11 neue: *C. submutica, flavispina, anomala, Capusi, acicularis, Bonvaleti, coronata* (t. 18), *outicaschensis, integrifolia, canescens*, und *princeps* Franch., *Saussurea* 2 sp., *Amberboa* 1 sp., *Acroptilon* 1 sp., *Centaurea* 6 sp., darunter 1 neue: *C. turkestanica, Cnicus* 1 sp., *Carduus* 5 sp., *Onopordon* 2 sp., *Carthamus* 1 sp., *Jurinea* 3 sp., darunter 1 neue: *J. Capusi* Franch., *Serratula* 1 neue: *S. spinulosa* Franch., *Cichorium* 1 sp., *Acanthocephalus* 2 sp., *Koelpinia* 3 sp., darunter 1 neue: *K. scaberrima* Franch., *Lactuca* 4 sp., *Scorzonera* 7 sp., darunter 3 neue: S. *racemosa*, *turkestanica* und *acanthoclada* Franch., *Tragopogon* 1 sp., *Chondrilla* 1 sp. *Picris* 2 sp., *Taraxacum* 3 sp., *Pterotheca* 1 sp., *Sonchus* 1 sp., *Crepis* 3 sp., *Hieracium* 1 sp.; *Campanulaceae: Codonopsis* 1 sp., *Phytheuma* 4 sp., darunter 2 neue: *P. attenuatum* (*Podanthum*), »inter *P. argutum* et *P. Sewerzovii* quasi medium«, Tschukalik, 2200 m.; und *P. multicaule* tab. 15, fig. B (*Podanthum*), »vegetatio et adspectus *P. Sewerzovi*, Artschamaidan, Kohistan, 2600 m., *Campanula* 3 sp. (*Camp. Lehmanniana* Bnge. t. 15. f. A.); *Ericaceae*: *Pirola* 1 sp.; *Primulaceae: Primula* 2, *Cortusa* 1, *Androsace* 1, *Glaux* 1, *Anagallis* 1 sp.; *Oleaceae: Fraxinus* 2 sp.; *Gentianaceae: Gentiana* 3, *Pleurogyne* 1, *Swertia* 1 sp.; *Apocyneae: Apocynum* 1 sp.; *Borraginaceae: Heliotropium* 2, *Echium* 1, *Nonnea* 2, *Anchusa* 1, *Lithospermum* 2, *Onosma* 2, darunter 1 neues: *O. atrocyaneum* (*Haplotricha*), »port de l'*O. Hookeri* Clarke«, Novobot, *Arnebia* 2, *Echinospermum* 6, *Eritrichium* 1 neues: *E. turkestanicum*, Thal von Jagnau, *Myosotis* 2, *Asperugo* 1, *Kuschakewiczia* 1, *Paracaryum* 3, darunter 1 neues: *P. Capusii*, »ne présente de rélations qu' avec le *P. heliocarpum* Kern.«, Turpag-Bell, Thal von Ona-Ulgan, 2300 m., *Solenanthus* 1, *Trichodesma* 1, *Rochelia* 1 sp.; *Convolvulaceae:* 6 sp., *Cuscuta* 4 sp.; *Sesameae*: *Sesamum* 1 sp.; *Solanaceae: Lycium* 2, *Solanum* 1, *Hyoscyamus* 2; *Scrophulariaceae: Verbascum* 4, darunter 2 neue: *V. turkestanicum* (*Thapsoidea*), »port du *V. phlomoides*«, zwischen Novobot und Sangi Mailek, 2900 m., und *V. Capusii* (*Thapsoidea*), »port du *V. floccosum*«, Djizak, *Linaria* 2, *Scrophularia* 4, *Veronica* 5, *Leptorhabdos* 1, *Dodartia* 1, *Euphrasia* 1, *Pedicularis* 6; *Selaginaceae:* Gymnandra 1 sp.; *Verbenaceae: Verbena* 1 sp.; *Orobanchaceae: Orobanche* 5, darunter 1 neue: *O. janthina* (*Ospreolon*), *Cistanche* 2 sp.; *Labiatae: Ocimum* 1, *Mentha* 1, *Origanum* 1, *Thymus* 1, *Ziziphora* 2, *Perowskia* 1, *Nepeta* 8, darunter 1 neue: *N. urumitanensis* (*Psilonepetae* Boiss.), »port du *N. teucrifolia* W.«, Schlucht von Tschukalik, 2200 m., *Salvia* 7, darunter 1 neue: *S. Capusii* (*Aethiopis, Homalosphaceae* Boiss.), »port de *S. Sclarea*«, Pass von Taehta-Karatscha, 1500 m., *Hyssopus* 1, *Dracocephalum* 4, darunter 1 neues: *D. crenatifolium*, tab. XVI (*Boguldea*), »voisin de *D. imberbe* Bnge.«, Pass von Kokson, 1650 m., *Lallemantia* 1, *Scutellaria* 4, *Hypogomphia* 1, *Marrubium* 1, *Lamium* 2, *Leonurus* 1, *Lagochilus* 1, *Eremostachys* 4 (*E. speciosa* Rupr. tab. XVIII), darunter 1 neues: *E. napuligera*, t. XVII (*Phlomoides*) »ses caractères le rapprochent de l'*E. Tournefortii*«, Tengi-Charam, 900 m., *Phlomis* 4, *Sideritis* 1 sp.; *Plantaginaceae: Plantago* 2 sp.; *Plumbaginaceae: Acantholimon* 2, *Statice* 6 sp.; *Salsolaceae: Spinacia* 1, *Chenopodium* 3, *Panderia* 1, *Salicornia* 1, *Halocharis* 1, *Halostachys* 1, *Halocnemum* 1, *Kalidium* 1, *Brachylepis* 1 sp.; *Polygonaceae: Atraphaxis* 3, *Pterococcus* 1, *Oxyria* 1, *Rheum* 1, *Rumex* 4, *Polygonum* 10 sp.; *Thymelaeaceae: Diarthron* 1 sp.; *Elaeagnaceae: Hippophaë* 1, *Elaeagnus* 1 sp.; *Euphorbiaceae: Euphorbia* 7, darunter 1 neue: *E. turkestanica* (*Esula*), »appartient au groupe de l'*E. Peplus* L.«, Tengi-Charam, 900 m., *Andrachne* 1 sp., *Balanophoraceae: Cynomorium* 1 sp.; *Cannabinaceae*: *Cannabis* 1, *Urtica* 1, *Parie-*

taria 1 sp.; *Ulmaceae: Ulmus* 1 sp.; *Celtidaceae*: *Celtis* 1 sp.; *Moreae: Morus* 1 sp.; *Betulaceae: Betula* 1, *Platanus* 1 sp.; *Salicaceae: Salix* 5, darunter 1 neuer: *S. Capusii* (*Amygdalinae*), »port du *S. rubra* L.«, Ufer des Scrafschan bei Dardar, *Populus* 4 sp.; *Gnetaceae: Ephedra* 2 sp.; *Coniferae: Abies* 1, *Juniperus* 3. *Monocotyledones. Butomaceae: Butomus* 1 sp.; *Liliaceae: Tulipa* 3, *Gagea* 8, *Rhinopetalum* 1, *Bellevalia* 1 neue: *B. turkestanica*, »rappelle beaucoup par son port le *B. sessiliflora* Knth. et le *B. aleppica* Boiss.«, nördlich von Ibramata, 800 m., *Allium* 13 sp., *Eremurus* 5, darunter 1 neuer: *E. Capusii* (*Henningia*), Salzwüste zwischen Kilif und Kara-Kamar in Buchara, 300 m., *Asparagus* 1 sp.; *Melanthaceae: Colchicum* 1 sp.; *Amaryllidaceae: Ixiolirion* 1, *Lycoris* 1 sp.; *Iridaceae: Iris* 3, *Gladiolus* 1, *Crocus* 1 sp.; *Orchidaceae: Orchis* 1, *Epipactis* 1 sp.; *Typhaceae: Sparganium* 1 sp.; *Aroideae: Helicophyllum* 1 sp.; *Juncaceae: Juncus* 2 sp.; *Cyperaceae: Cyperus* 3, *Scirpus* 5, *Fimbristylis* 1, *Carex* 8 sp.; *Gramineae: Oryza* 1, *Panicum* 2, *Imperata* 1, *Erianthus* 1, *Sorghum* 1, *Alopecurus* 3, *Stipa* 1, *Piptatherum* 1, *Phleum* 3, *Polypogon* 2, *Phragmites* 1, *Calamagrostis* 2, *Agrostis* 1, *Boissiera* 1, *Avena* 1, *Cynodon* 1, *Poa* 5, *Glyceria* 2, *Catabrosa* 1 neue: *C. Capusii*, »flores iis *C. aquaticae* simillimi«, Koragarr, Kohistan, *Aeluropus* 1, *Schismus* 1, *Koeleria* 2, *Melica* 1, *Dactylis* 1, *Festuca* 3, darunter 1 neue: *F. turkestanica* (*Eufestuca*), »doit se placer à côté du *F. spadicea*«, Schlucht von Uttikasch, Koragarr und Jori, *Bromus* 4, *Hordeum* 3, *Secale* 1, *Triticum* 3, *Aegilops* 2, *Elymus* 1 sp.; *Cryptogamae vasculares. Equisetaceae: Equisetum* 3 sp.; *Filices: Cystopteris*, 1, *Cheilanthes* 1, *Asplenium* 1, *Aspidium* 2 sp.

F. v. Herder.

Franchet, A.: Plantae *Davidianae* ex Sinarum imperio l. c. Fortsetzung und Schluss. Paris 1884. (Vgl. Litteraturbericht S. 66.)

Ranunculaceae: Clematis L. 9 sp. und var., *Thalictrum* L. 6 sp., darunter eine neue Art: *Th. tenue* Franch. affine *Th. eleganti* Wall., China septr. San-yu (tab. VII), *Anemone* L. 4 sp., *Ranunculus* L. 6 sp., *Trollius* L. 1 sp., *Aquilegia* L. 2 sp., *Delphinium* L. 3 sp., *Aconitum* L. 3 sp. und 3 var., *Actaea* L. 2 sp., *Paeonia* L. 1 sp., und 1 var. *Magnoliaceae: Schizandra* Mich. 1 sp. *Menispermaceae: Cocculus* DC. 1 spec., *Menispermum* L. 1 sp. *Berberideae: Akebia* Dcne. 1 sp., *Berberis* L. 2 sp. und 1 var. *Papaveraceae: Papaver* L. 1 sp., *Bocconia* L. 1 sp., *Chelidonium* L. 1 sp., *Hypecoum* L. 2 sp., darunter 1 neue Art: *H. chinense* Franch., proxim. *H. leptocarpo* Hook. et Thomps., China sept. Pekin; *Corydalis* DC. 7 sp., darunter 3 neue Arten: *C. chinensis* Franch. (*Capnoides*), proxima *C. eduli* Maxim., Kiangsi, *C. micropoda* Franch. (*Capnoides*), proxima *C. incisae* Pers. et *C. eduli* Maxim., Chensi merid., *C. albicaulis* Franch. (t. VIII) (*Capnoides*), praesertim affinis *C. acauli*, Mongolia, Owrato. *Cruciferae: Nasturtium* L. 4 sp. und 2 var., *Cheiranthus* L. 2 sp., *Arabis* L. 1 sp. und 1 var., *Cardamine* L. 4 sp., darunter eine neue Art: *C.* (?) *scaposa* Franch. prox. quoad flores *C. pratensi* L., Mongolia, Géhol; *Alyssum* L. 1 sp., *Draba* L. 2 spec., *Dontostemon* Andrz. 3 sp., darunter ein neues: *D. mathioloides* Franch. (t. IX), quoad habitum simile *Matthiolae lividae* Boiss., Mongolia, Owrato; *Sisymbrium* L. 2 sp., *Smelowskia* C. A. Mey. 1 sp., *Erysimum* L. 4 sp., darunter 2 neue: *E.* (?) *alyssoides* Franch., quoad habitum simile *Allysso lenensi*, Mongolia, Sartchy und *E.* (?) *stigmatosum* Franch., quoad habitum praecedenti, quoad stigmata speciebus generis *Sterigma*, China, Pekin; *Thlaspi* Dillen. 2 sp., (*arvense* und *Bursa pastoris*), *Lepidium* L. 3 sp., darunter 1 neues: *L. chinense*, proximum *L. inciso*, China, Chensi merid., *Orychmophragmus* Bnge. 1 sp., *Sinapis* L. 1 sp. (*juncea*, *culta*). *Capparidaceae: Gynandropsis* DC. 1 sp. *Violaceae: Viola* L. 10 sp. und 1 var., darunter 1 neue: *V. mongolica* Franch., proxima *V. vaginatae* Maxim. et *V. pachyrhizae* Franch., Mongolia, Géhol. *Polygalaceae: Polygala* L. 4 sp. und 1 var. *Caryophylleae. Dianthus* L. 2 sp., *Gypsophila* L. 1 sp., *Saponaria* L. 1 sp., *Silene* L. 7 sp. und 2 var., *Lychnis* L. 1 spec., *Sagina* L. 1 sp., *Krascheninikowia* Turcz. 1 neue: *K. Davidii* Franch. (t. X), variet. α. *Stellarioides* et β. *flagellaris*, proxima *K. heteranthae* Maxim. et *K. rupestri* Turcz., Mongolia, Géhol; *Stella-*

ria L. 5 sp., *Myosoton* Mönch 1 sp., *Arenaria* L. 2 sp., *Spergularia* Pers. 1 sp. *Tamariscaceae: Tamarix* L. 2 sp., *Myricaria* Desv. 1 sp. *Hypericaceae: Hypericum* L. 4 sp. *Ternstroemiaceae: Adinandra* Jack. 1 neue: *A. Drakeana* Franch., proxima *A. dumosae* Jack. et *acuminatae* Korth., China, Kiangsi orient.; *Actinidia* Planch. 1 neue: *A. Davidii* Franch., proxima *A. Championi* Benth., China, Kiangsi orient.; *Camellia* L. 2 sp. *Malvaceae: Malva* L. 1 sp. (*pulchella* Bernh.), *Hibiscus* L. 2 sp., *Abutilon* Gärtn. 1 sp. *Tiliaceae: Grewia* L. 1 sp., *Corchoropsis* Sieb. et Zucc. 1 sp., *Tilia* L. 2 sp. (*mandshurica* und *mongolica*). *Linaceae: Linum* L. 3 sp. (darunter das als Ölpflanze in der Mongolei kultivirte *L. usitatissimum*). *Zygophyllaceae: Tribulus* L. 1 sp., *Nitraria* L. 1 sp. *Geraniaceae: Geranium* L. 6 sp., *Erodium* L'Hér. 1 sp., *Oxalis* L. 1 sp., *Impatiens* L., 2 sp. darunter 1 neue: *I. Davidii* Franch., proxima *I. spiriferae* Hook. et Thomps., China, Kiangsi. *Rutaceae: Ruta* L. 1 sp., *Peganum* L. 1 sp., *Boenninghausenia* Rchb. 1 sp., *Zanthoxylum* L. 2 sp. und 1 var., *Phellodendron* Rupr. 1 sp. (*amurense*), *Citrus* L. 1 sp. *Simarubaceae: Ailanthus* Desf. 1 sp. *Meliaceae: Melia* L. 1 sp., *Cedrela* L. 1 sp. *Ilicineae: Ilex* L., ein neuer: *I. Pernii* Franch., prox. *I. cornutae* Lindl., China, Chensi merid. *Celastraceae: Evonymus* L. 2 sp., *Celastrus* L. 2 sp. *Rhamnaceae: Paliurus* Tourn. 2 sp., *Zisyphus* Tourn. 2 sp., *Rhamnus* L. 6 sp. *Ampelideae. Vitis* L. 3 sp. *Sapindaceae: Koelreuteria* Laxm. 1 sp., *Xanthoceras* Bnge. 1 sp., *Acer* L. 4 sp. und 1 var.. *Euscaphis* Sieb. et Zucc. 1 sp. *Sabiaceae: Sabia Colebr.* 1 sp. *Anacardiaceae: Rhus* L. 3 sp., *Pistacia* L. 1 sp. *Leguminosae: Thermopsis* R. Br. 1 sp., *Crotalaria* L. 1 neue: *C. rufescens* Franch., proxima *C. calycinae, chinensi* et *evolvuloideae*, Kiangsi. *Medicago* L. 4 sp., darunter *sativa*, in der Mongolei als Futterpflanze kultivirt: *Meliolotus* Tourn. 3 sp., *Lotus* L. 1 sp., *Indigofera* L. 3 sp., *Sphaerophysa* DC. 1 sp., *Caragana* DC. 3 sp., *Astragalus* L. 12 sp. und 1 var., darunter 4 neue: *A. sciadophorus* Franch., Sect. *Lotidium* s. g. *Pogonophace* Bnge., proxima *A. lotoidi*, Mongolia, Géhol; *A. Hoangtschy*[1] Franch. s. g. *Phaca* Bnge., »facie *Astr. coluteocarpi*«, Mongolia, Ourato; *A. tataricus* Franch., Sect. *Cenantrum* s. g. *Phaca* Bnge., similis *A. austriaco*, Mongolia, Géhol; *A. ulachanensis* Franch., valde affinis *A. bayonnensi* Lois., Mongolia, Oulachan; *Oxytropis* DC., 8 sp., darunter 4 neue: *A. Drakeana* Franch. (t. XII), proxima *O. cabulicae* Boiss., Mongolia, Sartchy; *O. Davidii* Franch. Sectio *Baicalia*, prope *O. inariam* et praesertim *O. sylvicolam ponenda*, Mongolia, Ourato; *O. chrysotricha* Franch., praecipue affinis *O. ochranthae* Turcz. et *O. verticillari*, Mongolia, Ourato; *O. uratensis* Franch., affinis *O. bicolori* et *O. heterophyllae* Bnge., China, Pekin, Mongolia, Ourato; *Gueldenstaedtia* Fisch. 1 sp. und 1 var.; *Glycyrrhiza* L. 2 sp., darunter 1 neue: *G. squamulosa* Franch. (t. XI), *Astragalus glanduliferus* Deb. fl. de Tientsin p. 16, Mongolia, Ourato, Sartchy, Toumet; *Hedysarum* Jeaum. 1 sp., *Desmodium* DC. 2 sp., *Lespedeza* Bnge. 9 sp., darunter 1 neue: *L. Davidii* Franch. (tab. XIII), *Macro-Lespedeza* Maxim., prope *L. ellipticum* Benth. et *L. Bürgeri* collocanda, Kiangsi; *Aeschynomene* L. 1 sp. (*indica*); *Vicia* L. 8 sp., *Ervum* L. 1 sp. (*esculenta*, in der Mongolei und China kultivirt); *Lathyrus* L. 2 sp., *Glycine* 2 sp., von denen *G.* oder *Soja hispida* in der Mongolei kultivirt wird; *Sophora* L. 3 sp. Darunter eine neue Var. der *S. Moorcroftiana* Benth.: die Var. *Davidii* Franch. (t. XIV), Chensi merid.; *Cassia* L. 1 sp.; *Albizzia* Durazz. 1 sp.; *Gleditschia* L. 1 sp. *Rosaceae: Prunus* L. 9 sp., darunter Pfirsiche und Aprikosen kultivirt in China und 1 neuer: *P. Davidiana* Franch. = *Persica Davidiana* Carr. und Decaisne, Mongolia, Géhol und *P. mongolica* Maxim. (t. XV. 1); *Spiraea* L. 9 sp., darunter 1 neue: *S. uratensis* Franch., prope *S. canescentem* collocanda, Mongolia, Ourato; *Rubus* L. 5 sp., *Geum* L. 1 sp., *Fragaria* L. 2 sp., *Potentilla* L. 13 sp. und 5 var., *Chamaerhodos* Bnge. 1 sp., *Agrimonia* Tourn. 1 sp., *Sanguisorba* L. 1 sp., *Rosa* Tourn. 6 sp. und 1 var., darunter *R. xanthina* Lindl.

---

[1] C'est le Hoangtschy chinois, fameux remède contre les insolations; on fait tremper la racine dans l'eau froide qu'on boit. (David.)

(t. XV. 2); *Crataegus* L. 3 sp.; *Cotoneaster* Medic. 2 sp., *Chaenomeles* Lindl. 1 sp., *Pirus* L. 5 sp. und 1 var., darunter *P. baccata* und *P. Aucuparia*. *Amarantaceae: Amarantus* L. 1 sp. *Salsolaceae: Teloxys* Moq. 1 sp., *Chenopodium* L. 5 sp., *Obione* Gärtn. 2 sp., *Atriplex* L. 1 sp., *Eurotia Adans.* 1 sp., *Axyris* L. 1 sp., *Kochia* Moq. 3 sp. und 1 var., *Agriophyllum* M. B. 1 sp., *Corispermum* Juss. 3 sp., *Suaeda* L. 2 sp., *Salsola* L. 1 sp. *Phytolaccaceae: Phytolacca* L. 1 sp. *Polygonaceae: Rheum* L. 1 sp. (*Emodi* Wall.), *Rumex* L. 4 sp., *Polygonum* L. 23 sp. und 1 var., darunter *P. Fagopyrum* in der Mongolei kultivirt. *Aristolochiaceae: Aristolochia* L. 2 sp. *Ceratophyllaceae: Ceratophyllum* L. 1 sp. (*demersum*). *Piperaceae: Houttuynia* Thunb. 1 sp. *Chloranthaceae: Chloranthus* Sw. 1 sp. *Lauraceae: Lindera* Thunb. 2 sp. *Thymelaeaceae: Daphne* L. 1 sp., *Wickstroemia* Meisn. 2 sp., *Stellera* L. 1 sp., *Diarthron* Turcz. 1 sp. *Elaeagnaceae: Hippophaë* L. 1 sp. *Loranthaceae: Loranthus* L. 1 sp. (*europaeus* auf Ulmen und Aprikosen), *Viscum* L. 2 sp., darunter *V. album* mit weißen Früchten auf Espen und Pappeln, während die Form mit roten Früchten mehr auf Ulmen vorkommt, mit der andern zusammen aber oft auf demselben Baume sich findet; die andere Art: *V. articulatum* Burm. bewohnt Pfirsichbäume. *Santalaceae: Thesium* L. 1 sp. *Euphorbiaceae; Euphorbia* L. 4 sp. *Argyrothamnia* Sw. 1 sp., *Acalypha* L. 2 sp., *Alchornea* Sw. 2 neue Arten: *A. Davidii* Franch. (t. 6), *Stipellaria*, Chensi merid. und *A. rufescens* Franch. (t. 7), Wetria, Chensi merid.; *Andrachne* L. 1 sp., *Glochidion* W. 1 sp., *Phyllanthus* L. 1 sp., *Flüggea* Sw. 1 sp., *Sapium* Jacq. 1 sp. *Urticaceae: Ulmus* L. 5 sp., darunter 1 neue: *U. glaucescens* Franch. (t. 6 f. A.), *Dryoptelea*, intermedia inter *U. pumilam* L. et *U. macrocarpam* Hance, Mongolia, Toumet, Sartchy; *Hemiptelea* Planch. 1 sp., *Celtis* Tourn. 2 sp., *Cannabis* L. sp., *Humulus* L. 1 sp., *Broussonetia* Vent. 1 sp., *Morus* L. 1 sp., *Cudrania* Tréc. 1 sp., *Boehmeria* Jacq. 1 sp., *Urtica* L. 2 sp., *Pilea* Lindl. 1 sp., *Elatostema* J. R. et G. Forst. 1 sp., *Memorialis* Hamilt. 1 sp., *Girardinia* Gaud. 1 sp., *Parietaria* L. 1 sp.; *Cupuliferae: Quercus* L. 11 sp.; *Castanopsis* Spach, 1 neue Art: *C. caudata* Franch., (*Eucastanopsis*) Kiangsi; *Castanea* L. 1 sp., *Corylus* L. 3 sp., *Carpinus* L. 2 sp. *Betulaceae: Alnus* L. 1 sp. (*viridis*), *Betula* L. 2 sp. und 1 var., darunter *B. alba*. *Juglandaceae: Juglans* L. 1 sp., *Platycarya* Sieb. et Zucc. 1 sp. *Salicaceae: Salix* L. 5 sp., *Populus* L. 1 sp. (*tremula*). *Gnetaceae: Ephedra* L. 1 sp. *Coniferae: Pinus* L. 2 sp., darunter 1 neuer: *P. Armandi* Franch. (t. 12), *Cembra*, prope *P. koraiensem* et *P. parvifloram* collocanda, Chensi merid., *Larix* Miel. 3 sp., *Abies* Juss. 6 sp., darunter 2 neue: *A. Davidiana* Franch. (t. 13) = *Pseudotsuga Davidiana* C. E. Bertr., *Tsuga*, China, Ssetchuen und *A. sacra*, Arm. David. (t. 14), *Tsuga*, Chensi merid., *Cunninghamia* R. Br. 1 sp., *Cryptomeria* Don 1 sp., *Juniperus* L. 3 sp. und 1 var., *Cephalotaxus* Zucc. 2 sp., *Torreya* Arn. 1 sp., *Taxus* L. 1 sp. (*baccata*). *Monocotyledones. Orchidaceae: Malaxis* Sw. 1 sp., *Perularia* Lindl. 1 sp., *Gymnadenia* R. Br. 1 sp., *Herminium* L. 1 sp., *Spiranthes* Rich. 1 sp., *Cypripedium* Sw. 2 sp. (*guttatum* und *macranthum*). *Haemodoraceae: Liriope* L. 1 sp. und 1 var.; *Iris* L. 8 p., *Belamcanda* Adans. 1 sp. *Amaryllidaceae: Lycoris* Herb. 1 sp. *Discoreaceae: Discorea* L. 1 sp. *Liliaceae: Smilax* L. 1 sp., *Asparagus* L. 5 sp., darunter 1 neuer: *A. longiflorus* Franch., quoad habitum affinis *A. trichophyllo*, Mongolia, Géhol, *Polygonatum* Adans. 3 sp., *Smilacina* Desf. 2 sp., darunter *bifolia*; *Convallaria* L. 1 sp. (*majalis*), *Hemerocallis* L. 1 sp., *Anemarrhena* Bnge. 1 sp., *Allium* L. 11 sp. und 1 var., darunter 2 neue Arten: *A. uralense* Franch., (*Schoenoprasum*) quoad habitum affine *A. stenophyllum* Schrenk., quoad alia prox. *A. macrostemon* Bnge., Mongolia, Géhol und *A. scholense* Franch., (*Rhiziridium*), prox. *A. macrorhizon* Rgl., Mongolia, Géhol; *Scilla* L. 1 sp., *Lilium* L. 6 sp., *Fritillaria* L. 1 spec., *Gagea* Salisb. 1 sp., *Paris* L. 1 sp., *Clintonia* Raf. 1 sp., *Veratrum* L. 2 sp. *Pontederiaceae: Monochoria* Prsl. 1 sp. *Commelinaceae: Commelina* L. 1 sp., *Aneilema* R. Br. 1 sp., *Streptolirion* Edg. 1 sp. *Juncaceae: Juncus* L. 3 sp., *Luzula* DC. 1 sp. *Typhaceae: Typha* L. 2 sp. *Araceae: Pinellia* Ten. 2 sp., *Acorus* L. 1 sp. *Alismaceae: Alisma* L. 2 sp.

Sagittaria L. 1 sp. *Butomaceae: Butomus* L. 1 sp. *Najadaceae: Triglochin* L. 1 sp., *Potamogeton* L. 2 sp. *Eriocaulaceae: Eriocaulon* L. 1 sp. *Cyperaceae: Cyperus* L. 7 sp., *Scirpus* L. 6 sp., *Fimbristylis* Vahl. 1 sp., *Carex* L. 11 sp. und 1 var., darunter 1 neue: *C. Davidii* Franch., affinis *C. chinensi* Retz., Chensi merid. *Gramineae: Eriochloa* H. B. et K. 1 sp., *Beckmannia* Host. 1 sp.; *Panicum* L. 1 spec. und 1 var., *Oplismenus* P. Beauv. 1 sp., *Setaria* P. Beauv. 2 sp., *Pennisetum* Pers. 2 sp., *Oryza* L. 1 sp., *Arundinella* Steud. 1 sp., *Phaenosperma* Munro 1 sp., *Tragus* Hall. 1 sp., *Imperata* Cyr. 1 sp., *Miscanthus* Anders. 1 sp., *Spodiopogon* Trin. 1 sp., *Anlhraxon* P. Beauv. 1 sp., *Andropogon* L. 1 sp., *Anthistiria* L. 2 sp., *Phalaris* L. 1 sp., *Hierochloa* Gmel. 1 sp., *Alopecurus* L. 2 spec., *Aristida* L. 1 sp., *Stipa* L. 6 sp., *Lasiagrostis* Lk. 1 sp., *Crypsis* Ait. 1 sp., *Calamagrostis* Adans. 4 sp. und 1 var., *Agrostis* L. 1 sp., *Polypogon* Desf. 1 sp., *Sporobolus* A. Br. 1 sp., *Avena* L. 3 sp., *Cynodon* Pers. 1 sp., *Chloris* Sw. 1 sp., *Eleusine* Gärtn. 1 sp., *Diplachne* P. Beauv. 1 sp., *Phragmites* Trin. 1 sp., *Koeleria* Pers. 1 sp., *Eragrostis* P. Beauv. 4 sp. und 1 var., *Melica* L. 4 sp., darunter 1 neue: *M. Radula* Franch., affinis *M. scabrosae*, Chensi merid., *Lophatherum* Brongn. 1 sp., *Briza* L. 1 sp., *Poa* L. 3 sp. und 3 var., *Glyceria* R. Br. 2 sp., *Schedonorus* P. Beauv. 1 sp., *Nardurus* Rchb. 1 sp., *Bromus* L. 1 sp., *Triticum* L. 1 sp., *Agropyrum* P. Beauv. 3 sp., *Hordeum* L. 3 sp., *Elymus* L. 3 sp. und 1 var. *Cryptogamae vasculares. Equisetaceae: Equisetum* L. 2 sp. *Lycopodiaceae: Selaginella* Spring. 7 sp., darunter 1 neue: *S. Davidii* Franch., affinis *S. denticulatae* et *S. Savatieri* Bak., China, Pekin; *Lycopodium* L. 1 sp. (*clavatum*). *Filices: Gleichenia* Sm. 1 sp., *Onoclea* L. 1 sp., *Woodsia* R. Br. 2 sp., *Davallia* Sm. 2 sp., *Cystopteris* Bernh. 1 sp., *Adiantum* L. 3 sp., *Cheilanthes* Sw. 3 sp., *Pteris* L. 3 sp., *Lomaria* W. 1 sp., *Woodwardia* Sw. 1 sp., *Asplenium* L. 11 sp., darunter 1 neues: *A. mongolicum* Franch., *Athyrium*, affine *A. cristato*, China septentr., *Camptosorus* Rupr. 1 sp., *Aspidium* L. 8 sp. und 1 var., darunter 1 neues: *A. oxyodon* Franch., *Lastraea*, affine *A. remoto* A. Br. et *A. elongato* Ait., China septentr.; *Polypodium* L. 6 sp., darunter ein neues: *P. Drakeanum* Franch., *Phymatodes*, affine *P. Shaereri* Bak., Chensi merid.; *Drymoglossum* Hook. 1 sp., *Gymnogramme* Desv. 2 sp., *Osmunda* L. 1 sp., *Lygodium* Sw. 1 sp. Species omissa: *Hamamelidaceae: Liquidambar* L. 1 sp. F. v. Herder, St. Petersburg.

Sodiro, Aloisio: Recensio cryptogamarum vascularium provinciae quitensis. Quiti 1883, typis curiae ecclesiasticae. 8⁰. VII und 113 p.

Das wohl nur wenigen zugängliche Buch ist auf Grund eingehender Studien der betreffenden Litteratur, welche Eingangs angegeben wird, angefertigt. Die Bemerkungen zu den einzelnen Pflanzen sind, wie die Vorrede, spanisch geschrieben. Der Text zu den neuen Arten lateinisch. Möge der Verf. nur auch auf Grund neuerdings veröffentlichter Monographien andere Familien der dortigen Flora in eben so gründlicher und nützlicher Weise bearbeiten, die Systematiker werden ihm Dank wissen, denn ohne lebendes Material lässt sich vieles nicht entscheiden, oftmals nicht einmal ahnen.

Ich werde im Folgenden hinter jeder Gattung die Zahl der angegebenen Arten setzen. und nur die neu aufgestellten Species anführen, wobei der in Klammer folgende Name die nächsten Verwandten bedeutet.

Hymenophyllaceae: Hymenophyllum 15, darunter *H. refrondescens* (*H. sericeum* Hk. et Grev.), *Trichomanes* 12, darunter *Tr. digitatum* (*Tr. crispum* S.). *Gleicheniaceae: Gl.* 8, darunter *Gl.* (*Mertensia*) *subandina* (*Gl. revoluta*), *Gl.* (*Mert.*) *blepharolepis*, *Gl.* (*Mert.*) *hypoleuca*, *Gl.* (*Mert.*) *leucocarpa*. *Cyatheaceae: Cyathea* 13, darunter *C. crassipes* (*C. frondosa* Krst.), *C. corallifera*, *C. fulva* (*C. aurea* Krst.), *C. aspidioides*, *C. cystolepis*, *C. puberula* (*C. straminea* Krst.), *Hemitelia* 5, darunter *H.* (*Amph.*) *crenata*; *Alsophila* 8, darunter, *A.* (*Dicran.*) *alata* (*A. paleolata* Mart.), *A.* (*Dicran.*) *pallescens*; *Dicksonia* 9; *Polypod.: Davallia* 2; *Cystopteris* 1; *Lindsaya* 1; *Adiantum* 13; *Hypolepis* 1; *Cheilanthes* 6; *Pellaea* 5; *Pteris* 16, darunter *Pt.* (*Litobr.*) *platypteris*; *Lomaria* 8, darunter *L.* (*Eub.*) *stipitellata*; 3, *Blechnum* darunter *Bl. sociale*; *Asplenium* 53, darunter *A.* (*Euaspl.*) *Pululahuaae* (*A.

erectum Bory), *A.* (*Diplaz.*) *moccenniatum*, *A.* (*Anisog.*) *Cordevoi*, *A.* (*Hemidict.*) *fuliginosum*; *Didymochlaena* 1; *Aspidium* 4, darunter *Asp.* (*Euasp.*) *trilobum*; *Nephrodium* 33, darunter *N.* (*Lastr.*) *brachypus* (*N. conterminum* Desv.), *N.* (*Lastr.*) *stramineum*, *N.* (*Lastr.*) *stenophyllum* (etiam *N. contermino* Desv. aff.), *N.* (*Lastr.*) *lasiopteris*, *N.* (*Lastr.*) *conforme* (*N. Sprengelii* H. K.), *N.* (*Lastr.*) *semilunatum* (*N. baryodons* H. K.), *N.* (*Lastr.*) *macradenium* (*N. piloso-hispidum* H. K.), *N.* (*Lastr.*) *Cannadusii*, *N.* (*Lastr.*) *atomiferum* (*N. globuliferum* H. K.), (*N. Lastr.*) *retrorsum*, *N.* (*Lastr.*) *amphioxypteris* (*N. globul.* H. K.), *N.* (*Lastr.*) *xanthotrichium*, *N.* (*Eux.*) *peripar*, *N.* (*Sagen.*) *Lizarzaburni*; *Nephrolepis* 3, darunter *N. intermedia* (inter *exaltatam* Schott. et *acutam*); *Oleandra* 1; *Polypodium* 69, darunter *P.* (*Phegopt.*) *euchlorum*, *P.* (*Pheg.*) *velutinum*, *P.* (*Pheg.*) *ichthyosmum* (forte *P. dentulum* H. K.), *P.* (*Dictyopt.*) *Haynaldii*, *P.* (*Goniophl.*) *Wiesbaueri* (*P. vagans* Mett.), *P.* (*Goniophl.*) *namgalense* (*P. attenuatum* H. K.); *Jamesonia* 3; *Nothochlaena* 2; *Gymnogramme* 8; *Meniscium* 6, darunter *M. Andreanum* (*M. giganteum* Mett.); *Antrophytum* 2; *Vittaria* 4; *Hemionitis* 1; *Acrostichum* 59, darunter *A. caespitosum* (textura venationeque *A. hybrido* Bory et *A. Lindeni* assimile), *A. albescens* (*A. Sodiroi* Bak.), *A. versatile* (*A. scolopendrifolium* Raddi), *A. Balteri* (*A. barbatum* Krst.), *A. heliconiaefolium* (*A. decoratum* Kze.), *A. boragineum* (*A. albescens* Sodiro), *A. Haynaldii*, *A.* (*Elaphogl.*) *trivittatum* (*A. Lindigii* Krst.), *A. fimbriatum*, *A. argyrophyllum* (*A. rupestre* Krst.); *Schizaeaceae*: *Aneimia* 2; *Lygodium* 1; *Marattiaceae*: *Marattia* 1; *Danaea* 1; *Ophioglossaceae*: *Ophioglossum* 2; *Botrychium* 1; *Equisetaceae*: *Equisetum* 3; *Rhizocarpeae*: *Marsilea* 1; *Salvinia* 1; *Azolla* 1; *Lycopodiaceae*: *Lycopodium* 22, darunter *L. capillare* (*L. linifolium* L.); *Selaginella* 16, darunter *S. anisotis* (*S. sericea* A. Br.), *S. expansa*; *Isoetaceae*: *Isoetes* 1.

Den Beschluss macht eine spanische «Geographische Verbreitung», auf welche nicht näher eingegangen werden kann, sowie «Propiedades y uso» und ein Index.

E. Roth (Berlin).

Hoffmann, H.: Resultate der wichtigsten pflanzenphänologischen Beobachtungen in Europa nebst einer Frühlingskarte. Anhang: **Dr. Egon Ihne:** Die norwegischen, schwedischen und finnländischen Beobachtungen. (Gießen 1885.)

Die Phänologie hat, wie jeder Zweig der Naturwissenschaft, ihr Hauptinteresse in sich selbst; dergleichen Beobachtungen und Vergleichungen gewähren Vielen eine durchweg interessante Beschäftigung mit der lebenden Natur und erweitern das Verständnis der Naturgesetze. Dann aber kommen ihre Resultate der Klimatologie zu Gute, in zweiter Linie der Biologie der Pflanzen, was die bedeutendsten unter den Vertretern dieser Wissenschaft, Quetelet, Fritsch, Linsser lebhaft empfunden haben. In der Ausführung dagegen haben diese Männer vielfach fehlgegriffen. Die richtige Methode, die sachkundige Auswahl der brauchbaren Species unter Hunderten, und die Bestimmung der wirklich geeigneten Phasen kann ausschließlich nur Sache der Botaniker sein.

Die Folge dieser Missgriffe ist, wie die betreffende Litteratur zeigt, eine unendliche Vergeudung von Arbeit gewesen, eine Überfülle von abgedruckten Ziffern, ohne allen Wert; 80 Prozent der Beobachtungen sind, namentlich wegen mangelnder Schärfe der zu beobachtenden Phasen, unbrauchbar. Hätte man einfach die Linné'sche Instruktion angenommen, man wäre um Vieles weiter gekommen.

Es ist als ein Hauptfortschritt der neueren Zeit zu verzeichnen, dass man sich mehr und mehr bezüglich der zur Beobachtung geeigneten Species und Phasen zu einigen beginnt, dass man allmählich klarer überschaut, was man mit dergleichen Beobachtungen machen kann, und was nicht. Damit tritt die Phänologie, wie einst die Meteorologie, aus dem Stadium einer wissenschaftlichen Liebhaberei und eines unsicheren Tastens in den Rang einer exakten Wissenschaft, wenigstens in dem Sinne wie die verwandte Meteorologie.

Dieser Tendenz nach Vereinfachung und Sicherung brauchbarer Beobachtungen soll auch das unten folgende Schema Ausdruck geben, welches allen im oben genannten Werke aufgeführten, nach den großenteils von Dr. Ihne zusammengestellten Quellen (Beiträge zur Phänologie, Gießen 1884) bearbeiteten Speziallisten zu Grunde liegt, und das der Autor zur allgemeinen Annahme behufs internationaler Vergleichung empfiehlt. Es hindert dies ja nicht, nach Bedürfnis und besonderen Interessen einzelner Länder oder einzelner Berufszweige anderweitige Zusätze zu machen. Einzelnes wird ohnedies da und dort ausfallen, weil es eben keine ganz allgemein durch ganz Europa verbreiteten Pflanzen giebt. In diesem Werke sind in knapper Form die Resultate von 1991 Beobachtungsstationen enthalten, in alphabetischer Ordnung zusammengestellt. Bei jeder Station wird zugleich am Schlusse angemerkt, um wie viel Tage durchschnittlich die Vegetation an derselben jener von Gießen vorangeht, bez. um wie viel Tage sie sich gegen jene von Gießen verspätet. Eine Ausnahme davon machen nur jene Stationen, von denen zu mangelhafte Daten vorliegen.

Gießen ist deshalb als Vergleichungspunkt gewählt, weil es in der Mitte des Gebietes gelegen ist, und weil von dieser Station die längsten und zugleich umfassendsten Beobachtungen verzeichnet sind. Was die Auswahl der Species und Phasen des vorliegenden Schemas betrifft, welches in der Praxis sich aufs Beste bewährt hat, so ist, sagt der Autor, dieselbe das Ergebnis seiner nunmehr vierzigjährigen ununterbrochenen Beschäftigung mit diesen Beobachtungen. Möglichste Sicherheit der Bestimmung sowohl der Species als der Phasen erschien neben häufiger Vertretung in den bisher publicirten Listen als oberster Grundsatz; ferner möglichst weite Verbreitung der Species durch Europa und zahlreiches Vorkommen, damit nicht, durch Beschränkung auf einige wenige Exemplare, exceptionelle statt durchschnittlicher für die Stationen gültiger Daten erhalten werden. In einer phänologischen Karte von Mitteleuropa (Petermann's geogr. Mitteilungen 1881, Januarheft, Gotha bei Perthes) hat der Autor bereits dasselbe Ziel verfolgt. (Man vergl. auch den 24. Bericht der oberhess. Gesellsch. für Natur- und Heilkunde. Gießen 1885, p. 1 u. f.)

Wie sehr die Phänologie geeignet ist, im Bunde mit der Physiologie und Pflanzengeographie, die Kenntnis der Geschichte der einzelnen Arten zu fördern, versuchte ich in meiner Abhandlung: Über den kombinirten Einfluss des Lichtes und der Wärme etc. Jahrb. III. Bd.) zu zeigen. Hier möchte ich noch auf einige bedeutsame Punkte hinweisen, die der Phänologie der Pflanzen nach einer anderen Seite hin eine neue Perspektive eröffnen. Wir nehmen Hoffmann's »Resultate« zur Hand und vergleichen beispielsweise die phänologischen Daten von Gospić in Kroatien mit denen von Innsbruck in Tirol, Bludenz in Vorarlberg und Interlaken in der Schweiz, ferner die Daten von Görz mit denen von Botzen und Meran in Tirol.

Gospić liegt am kroatischen Karst unter 44° 33′ n. Br. und 33° 21′ ö. L. 568 m. über dem Meere, nur ca. 2 Meilen von der Küste des Meeres entfernt. Die Bestimmung des durchschnittlichen periodischen Entwicklungsganges der Vegetation gründet sich auf die 7-jährige Beobachtung der Belaubung von *Aesculus Hippocast.*, *Fagus silvat.* und *Quercus peduncul.*, ferner (wenn wir auf die Aprilblüte reflektiren) auf die Aufzeichnung der Anthese von *Prunus avium* (6-jähr. Beobach.), *Pr. spinosa* (6-jähr. Beob.), *Pyrus comm.* (7-jähr. Beob.), *P. Malus* (7-jähr. Beob.), *Prunus Cerasus* (1-jähr. Beob.). Diese Daten geben ohne Zweifel zusammen ein verlässliches Mittel oder einen Durchschnitt, der sich zur Beurteilung der Temperaturverhältnisse des Ortes vorzüglich eignet, da die periodische Entwicklung der angeführten Pflanzenarten notorisch innerhalb der normalen Temperaturgrenzen durch jedes Plus von Wärme in nahezu gleichmäßigem Tempo beschleunigt, durch jedes Minus in gleicher Weise verzögert wird. Die April-Reduktion ergiebt für Gospić: 3 Tage nach Gießen, d. h. die Vegetation bleibt im April um 3 Tage hinter jener von Gießen zurück.

Innsbruck liegt 47° 16′ n. Br. und 28° 59′ ö. L. 574 m. über dem Meere. Der Beginn der Blüte wurde daselbst für *Pyrus comm.* 14 Jahre, für *Prunus Padus* 13 Jahre, für *Pr. avium* 12 Jahre, *Pyrus Malus* 12 Jahre, *Prunus spinosa* 9 Jahre, *Pr. Cerasus* 5 Jahre, *Narcissus poeticus* 5 Jahre aufgezeichnet, die Belaubung der Kastanie (*Aesc.*) 4 Jahre, die Anthese derselben 14 Jahre hindurch angemerkt. Auch für Innsbruck erhalten wir also einen verlässlichen Durchschnitt. Allein wiewohl diese Station bei ungefähr gleicher Meereshöhe (574 m.) 2¾ Breitengrade nördlicher liegt als Gospić und nicht im mindesten an dem Küstenklima participirt, es bleibt daselbst doch die Vegetation im April nur 1 Tag hinter jener von Gießen, geht also um 2 Tage jener von Gospić voraus. — In Bludenz in Vorarlberg, das so ziemlich dieselbe geogr. Breite (47° 10′) und Meereshöhe (581 m.) hat, geht die Pflanzenwelt im April der von Gospić gar um 5 Tage voraus. Auch für Bludenz haben wir ausreichende Daten, denn sie gründen sich auf 13-jährige Beobachtungen der Anthese von *Ribes rubrum*, *Pyrus comm.* und *Prunus spinosa*, 12-jährige von *Pyrus Malus*, 8-jährige von *Pr. Cerasus* etc.

Am meisten aber werden wir überrascht, wenn wir finden, dass die Vegetation im April auf den Anhöhen bei Interlaken (Kanton Bern) 700 m. über dem Meere durchschnittlich um 2 Tage früher sich entwickelt als bei Gospić, obschon Interlaken mehr als 2° nördlicher und 132 m. höher liegt. Nun steht weder Interlaken, noch Innsbruck oder Bludenz in einer solchen Verbindung mit dem Süden, dass man eine Beeinflussung des Klimas dieser Stationen durch südliche Luftströme annehmen könnte, denn alle drei liegen in Thälern, welche dem nördlichen Gebiete der Alpen angehören.

Nicht minder interessante Parallelen liefern uns Görz und Botzen. Esteres liegt 45° 56′ n. Br. am östlichen Saume der lombardo-venetianischen Ebene (ca. 90° über dem Meere) und participirt am italienischen Klima, denn es fällt (mit 13° C. mittl. Jahrestemperatur) in die Zone des Öl- und Feigenbaums, und die Vegetation geht im April um 20 Tage jener von Gießen voraus, aber fast ebensoviel (19 Tage) beträgt der Vorsprung derselben in Botzen in Südtirol, das 34′ nördlicher und 148 m. höher gelegen ist. Man kann also sagen: in Görz und in Botzen entwickelt sich die Pflanzenwelt im Frühjahr gleichschnell, und Görz liegt doch nahe am Meere, so dass die Küste auf das Klima einwirkt, Botzen aber steht in beträchtlicher Entfernung vom Meere und wird keineswegs durch den Einfluss desselben begünstigt. Noch weiter ist Meran vom Meere entfernt, es liegt volle 220 m. höher als Görz, und doch geht die Vegetation daselbst jener von Görz um einige Tage voraus.

Wollten wir uns auf jene Erklärungsgründe beschränken, welche die bisherige Klimatologie dem Pflanzengeographen an die Hand giebt, so würden wir nur Rätsel auf Rätsel häufen, denn die klimatologischen Daten selbst sind ja für jene Orte, wenn wir sie vergleichend einander gegenüberstellen, nichts anderes als Rätsel, so lange wir uns nicht ernstlich befragen, was es für einen Sinn hat, wenn eine Pflanze, die notorisch durch ein Plus von Wärme in ihrer periodischen Entwicklung im Frühjahr beschleunigt wird, trotzdem dass sie in Görz mehr Luftwärme empfängt als in Meran, sich hier doch früher belaubt und früher blüht als in Görz. Indem die Pflanze mit ihren unterirdischen Teilen der Erdrinde angehört, mit ihrem Stamm, ihren Ästen, Zweigen, Blättern etc. der beweglichen Atmosphäre, erscheint sie dem kundigen Forscher als ein doppelsinniges Instrument, zwar nicht graduirt und zu bequemerem Gebrauche eingerichtet, aber sinnreicher und bedeutungsvoller. Meran hat fast 2° C. weniger an mittlerer Jahrestemperatur als Görz, und dennoch entwickelt sich dort die Vegetation im April früher als hier. Warum? Wir müssen vor Allem beachten, dass jene Temperatur, welche das Thermometer anzeigt und die wir als Lufttemperatur zu bezeichnen pflegen, sich aus zwei Komponenten zusammensetzt: dem Anteil, welcher von der Sonne, und dem Anteil, welcher von der Erde (Erdwärme) kommt. Letzterer Anteil muss bei Meran größer sein als bei Görz, in Metertiefe schon dürfte das Jahresmittel der Temperatur die durchschnittliche »Luftwärme« von Görz übertreffen. Die Pflanzen sind bei Meran also durch diese reichlichere, der Erde entstammende Wärme begünstigt. Würde nicht durch das Emporsteigen der erwärmten Luft, an deren Stelle die kältere Gebirgsluft tritt, eine Ansammlung der Erdwärme an der Oberfläche verhindert, so müsste Meran ein subtropisches Klima haben. Durch die beständige Circulation der Luft ist aber eine beträchtliche Ansammlung von Erdwärme an der Oberfläche nicht möglich, nur in der Tiefe macht sich diese Wärmequelle bemerkbar und zwar in augenfälligster Weise an dem frühzeitigen Trieb der Pflanzen, deren Wurzeln auch im Winter nicht ruhen können. Görz verdankt sein mildes Klima seiner nahezu maritimen Lage; der Boden ist aber kalt, schon bei 800 m. birgt daselbst das Karstgebirge zahlreiche Eishöhlen. Die an der Küste zwischen Duino und Montfalcone entspringenden Gewässer sind auch im Sommer sehr kalt. Das ganze Karstgebiet ist durch ein auffallendes Deficit von Bodenwärme gekennzeichnet, und eine so enorme Verspätung der Vegetation im Frühjahr wird nicht nur bei Gospić in Kroatien, sondern auch bei Adelsberg, Senoschetz, Präwald, S. Peter u. a. O. auf dem krainer Karste beobachtet. So führt uns die Phänologie schließlich auch auf das Gebiet der Physik der Erde. Näheres darüber findet der Leser in der Abhandlung: »Über die geothermischen Verhältnisse des Bodens und deren Einfluss auf die geograph. Verbreitung der Pflanzen« (Verhandl. der k. k. zoolog.-botan. Gesellsch. in Wien. Jahrg. 1883) und in einigen Zusätzen, welche die Vergleichung der Flora von Görz mit jener von Meran zum Gegenstande haben, ebendaselbst 1885.

Schema für phänologische Beobachtungen.

b: erste Blüten offen an verschiedenen Stellen. — BO: erste Blattoberflächen sichtbar, Anfang der Belaubung. — f: erste Früchte reif (bei Beeren: definitiv verfärbt). — LV: allgemeine Laubverfärbung, über die Hälfte sämtlicher Blätter verfärbt.

Corylus Avellana, b.
Antheren stäuben.
Aesculus Hippocast., BO.
Ribes rubrum, b.
Ribes aureum, b.
Betula alba, b, stäubt.
Prunus avium, b.
Betula alba, BO.
Prunus spinosa, b.
Prunus Cerasus, b.
Prunus Padus, b.
Pyrus communis, b.
Fagus silvatica, BO.
Pyrus Malus, b.
Quercus pedunculata, BO.
Lonicera tatarica, b.
Syringa vulgaris, b.
Fagus silvatica w.
Buchenwald grün, allgemeine Belaubung.
Narcissus poeticus, b.
Aesculus Hippoc., b.
Crataegus Oxyac., b.
Spartium scoparium, b.
Quercus pedunc., w.
Eichwald grün.
Cytisus Laburnum, b.
Cydonia vulgaris, b.
Sorbus aucuparia, b.
Sambucus nigra, b.
Secale cereale hibern., b.
Atropa Belladonna, b.
Symphoricarpus racem., b.
Rubus Idaeus, b.
Salvia officinalis, b.
Cornus sanguinea, b.
Vitis vinifera, b.
Ribes rubrum, f.
Ligustrum vulg., b.
Tilia grandifolia, b.
Lonicera tatarica, f.
Tilia parvifolia, b.
Lilium candidum, b.
Rubus Idaeus, f.
Ribes aureum, f.
Secale cereale, E.
Ernte-Anfang.
Sorbus aucup., f.
(Frucht im Querschnitt gelbrot, Samenschalen braun.)
Symphoricarpus racem., f.
Atropa Belladonna, f.
Sambucus nigra, f.
Cornus sanguinea, f.
Ligustrum vulg., f.
Aesculus Hipp., f.
Aesculus Hipp., LV.
Betula alba LV.
Quercus pedunc. LV.

F. Krašan.

Nägeli, C. v. und A. Peter: Die Hieracien Mitteleuropas. Monographische Bearbeitung der Piloselloiden mit besonderer Berücksichtigung der mitteleuropäischen Sippen. 931 p. 8⁰. — Oldenbourg, München 1885. M. 21. —

Seit ein paar Jahrzehnten konnten die den Münchener botanischen Garten besuchenden Botaniker sich davon überzeugen, dass hier in einer bisher noch nicht dagewesen-

Ausdehnung der Kultur von Hieracien als Mittel zur Feststellung ihrer verwandtschaftlichen Beziehungen in Angriff genommen war; eine Anzahl wertvoller Abhandlungen, welche aus der Feder Nägeli's in den Jahren 1865 und 1866, 1872 und 1874 erschienen, zeigte, dass es Nägeli sowohl bei diesen Kulturen als bei den zahlreichen Exkursionen, welche zur Beobachtung der Hieracien unternommen wurden, nicht auf eine Sonderung der Formen an und für sich ankam, sondern dass eben die Formen gesondert wurden, um ihren Zusammenhang und ihre etwaige Abhängigkeit von äußern Verhältnissen zu ermitteln. So sehr man auch die ganze Methode Nägeli's billigen musste, konnte man sich doch nicht der Besorgnis erwehren, dass Nägeli bei seinen auf alle Gebiete der Botanik sich erstreckenden Forschungen, über welche gerade in dem letzten Jahrzehnt epochemachende Abhandlungen und Werke erschienen, nicht zu einem Abschluss gelangen würde, so groß auch die ihm zur Verfügung stehenden Hilfsmittel sein mochten. Dadurch jedoch, dass Nägeli sich zuletzt auf die Piloselloiden beschränkte, war die Möglichkeit eines Abschlusses näher gerückt. Derselbe wurde nun auch erreicht, nachdem es Nägeli vor etwa 10 Jahren gelungen war, in Dr. Peter einen Mitarbeitter zu gewinnen, der mit dem vollen Verständnis für Nägeli's Ideen auch eine ungewöhnliche Ausdauer im Sammeln, Untersuchen, Kontroliren und Beschreiben der Hieracien vereinigte, eine Ausdauer, von welcher hauptsächlich das Kap. X vorliegenden Werkes ein beredtes und rühmliches Zeugnis ist.

Wir können hier natürlich nicht auf den gesamten Inhalt des Werkes eingehen; ein Auszug aus den speziellen Teilen desselben hat keinen Wert; derselbe ist eigentlich nur von denjenigen mit rechtem Erfolge zu benutzen, welche auch im Besitz der von A. Peter herausgegebenen 300 Exsiccaten der Piloselloiden sind. Dagegen sind mehrere der einleitenden Kapitel von allgemeinstem Interesse, weil sie die Resultate der durch Jahrzehnte fortgesetzten Forschungen enthalten; wir erlauben uns hauptsächlich auf Folgendes aufmerksam zu machen.

Kap. II. **Veränderliche und konstante Merkmale.** Unterschieden werden 1) Standortsmerkmale ohne alle Konstanz; 2) individuelle Merkmale, welche von Generation zu Generation und auch unter den Geschwistern wechseln können, entweder durch die Kreuzung individuell verschiedener Eltern hervorgebracht oder Rückschläge auf frühere phylogenetische Stufen sind; 3) Merkmale von säkularer Konstanz, welche die Varietäten, Subspecies und Speciestypen begründen. Das zweckmäßigste Mittel, um die Konstanz zu prüfen, ist natürlich die Kultur unter gleichen Verhältnissen. Die ausgedehnten Kulturen im Münchener botanischen Garten ergaben, dass nur gewisse absolute Größen veränderlich sind, während die Verhältniszahlen intakt bleiben, speziell bei den Hieracien vermag die Kultur Nichts zu ändern an dem Modus der Innovation, der Verteilung der Internodien und der relativen Länge derselben, an der Länge des Akladiums, der absoluten Größe und Gestalt der Hülle, an Breite und Form der Hüllschuppen, Stellung der Kopfstandorte, Blüten- und Blattfarbe, an dem Verhältnis der Blattdimensionen, der Verteilung und Länge des Indumentes. Wie die meisten andern wildwachsenden Pflanzen, so entwickeln auch die Piloselloiden nach ihrer Versetzung in den Garten zahlreichere Sprosse, als bisher, blühen reicher, vermehren sich schneller auf vegetativem Wege, werden größer und üppiger. Die Kultur erweist sich auch insofern von Vorteil, als sie oft der Anlage nach vorhandene; aber durch gewisse äußere Verhältnisse unterdrückte Merkmale wieder zur Erscheinung bringt.

Kap. III. **Gliederung der konstanten Formen.** Wollte man alle konstanten Sippen der Piloselloiden, die man kennt, als eben so viele Arten bezeichnen, so erhielte man jetzt schon in der Gattungssektion allein ca. 2000 Species. Um daher die Gattung *Hieracium* ezüglich ihrer Gliederung mit der im ganzen Pflanzenreich üblichen systematischen inteilung in Übereinstimmung zu bringen, ist es in manchen Fällen nötig, gewissen

Einzelsippen den Wert von Species beizumessen; in den andern Fällen aber müssen mehrere Sippen zusammengefasst werden, welche erst in ihrer Gesamtheit eine den übrigen Species gleichwertige Einheit darstellen. Zuweilen wird diese Abgrenzung der Species durch die zwischen den Sippen oder Sippengruppen bestehenden, zufolge Aussterbens der verbindenden Formen entstandenen Lücken erleichtert, öfter jedoch müssen Takt und Erfahrung des Monographen darüber entscheiden, wo eine Species aufhören und die andere beginnen soll. Scharf begrenzte Species giebt es hier ebenso wie bei allen andern Gattungen, aber die Hieracien zeigen auf der andern Seite eine ungewöhnliche große Zahl von schlecht geschiedenen Arten, welche den Überblick der Gattung so sehr erschweren. Unter allen Sippen der gleichen Species ist eine — in seltenen Fällen einige wenige — durch die schärfste Ausprägung gewisser Merkmale ausgezeichnet; man kann dieselbe als den Typus der Species bezeichnen, welchem sich die übrigen Sippen derselben mehr oder weniger nähern«. Es ist das ein Weg, den bekanntlich auch andere Monographen eingeschlagen haben, um in dem Formengewirr einzelner Gattungen den Überblick zu ermöglichen. Die phylogenetische Entstehung der Sippen stellen sich die Verf. so vor, dass eine Sippe a in ihren konstanten Merkmalen zu variiren beginnt und ihren Formenkreis so erweitert, dass alle Zwischenstufen zwischen den Variationsextremen auftreten. Ein erweiterter Formenkreis wird noch als eine Sippe betrachtet, so lange die morphologischen Verschiedenheiten gering sind, erreichen dieselben eine geringe Höhe, so hat man mehrere Gruppen von Formen als Sippen zu betrachten. Durch fortgesetztes Aussterben der Zwischenformen kann schließlich eine einzige Sippe c übrig bleiben; es kann aber schließlich auch jede Sippe b wieder mit der Variation beginnen, wie dies in einem früheren Zeitalter a gethan. Diese Verhältnisse werden durch eine graphische Darstellung erläutert. Als Beispiele von Reihen, welche fast lückenlos zwischen entfernt stehenden Formenkreisen vermitteln, werden angeführt:

echioides — setigerum — Rothianum — Pilosella
glaciale — permutatum — furcatum — Hoppeanum
florentinum — adriaticum — brachiatum — Pilosella
cymosum — cymiflorum — Pilosella
collinum — flagellare — Pitosella
Auricula — latisquamum — rubricatum — micranthum — Hoppeanum

u. s. w.

Je nach der Zahl der trennenden Merkmale werden von dem Verf. Subspecies und Varietäten verschiedener Ordnung unterscheiden; übrigens geben sie zu, dass derartige Unterscheidungen zum Teil willkürlich sind. Zwischen den Hauptformen stehen Zwischenformen und eine derselben ist eine Mittelform, wenn sie zwischen 2 Hauptformen die Mitte einnimmt. Es kommt vor, dass 2 oder mehr nahe verwandte Sippen auf der gleichen Höhe der Entwicklung ihrer hervorragendsten Merkmale stehen; dann hat man innerhalb einer Species 3 und mehr Typen.

Die Verf. versuchen dann den phylogenetischen Wert einzelner Merkmale zu bestimmen; so logisch sie auch hierbei zu Werke gehen, so müssen sie doch selbst bekennen, dass es in vielen Fällen zweifelhaft ist, welche Eigenschaft einen höheren phylogenetischen Rang einnimmt. Ebenso steht es mit dem phylogenetischen Verhältnis de Sippen. Für bemerkenswert halten wir folgende Äußerung über die Bastarde, welche mit den Erfahrungen, die man in andern Gattungen gemacht hat (Ref. denkt hierbei namentlich an *Saxifraga*) vollkommen harmonirt: Die Existenz von Bastarden lässt uns im Unklaren über den Grad der Verwandtschaft der Arten. Denn es giebt Bastarde zwischen morphologisch nächststehenden wie zwischen möglichst verschieden gestalteten Sippen; die *Pilosellina* kreuzen sich nicht nur unter ei ander, sondern auch mit den so sehr abweichenden *Cauligera Elata*, wobei als merk würdigste Beispiele die Verbindung von *H. tardans* mit *collinum*, von *H. Peleterianum* mit *florentinum* genannt sein mögen.

Die systematische Gruppirung der Gruppen stützt sich bei den Piloselloiden hauptsächlich auf die phylogenetische Entwicklung des Sprosssystems; es werden die Sippen mit mehr oder minder allmählichem Übergang der Laubblätter in Brakteen und mit straußartigem Kopfstande als *Cauligera* von denjenigen mit plötzlichem Sprung von Laub- zu Hochblättern und mit Verzweigung aus der Laubblattregion, den *Acaulia* getrennt. Innerhalb der ersteren werden dann unterschieden: *Elata*, mit mehr oder weniger beblättertem, hochwüchsigem Stengel und viel- oder mehrblütigem Kopfstand (umfassen *H. Fussianum*, die *Florentina*, *Macrotrichina*, *H. procerum*, *Collinina*, *Cymosina*, *Echinina*); ferner *Humilia* mit niedrigem Stengel und armblütigem Kopfstand (umfassen *Auriculina* und *Alpicolina*). Die *Acaulia* zerfallen in die *Pilosellina* und *Castellanina*.

Kap. IV. **Geographische Verbreitung.** In diesem Kapitel werden die Verschiebungen besprochen, welche namentlich in der Pflanzendecke Europas während und nach der Eiszeit stattgefunden haben. Da viele in weit entfernten Gebieten vorkommende vicariirende Arten, wie Ref. gezeigt hatte, trotz ihrer nahen Verwandtschaft schon vor der Eiszeit existirt haben müssen, nehmen die Verf. an, dass die verhältnismäßig kurze Periode seit der Eiszeit oder während derselben für die Scheidung vieler vicariirender Arten nicht ausgereicht haben kann; die Verf. sind der Meinung, dass nur ganz leichte Varietäten zur Eiszeit oder nach derselben entstanden sind. Die Piloselloiden beschränken sich auf Europa mit Ausnahme des höheren Nordens, den Nordwestrand von Afrika, den Kaukasus und Asien östlich bis zum Altai, südöstlich bis Persien, südlich bis zum Libanon. In Bezug auf die Hauptarten lassen sich 4 Hauptgebiete annehmen, das spanische, das alpine, das orientalische und das Ebenengebiet, an welche sich das nordische Gebiet anschließt, welches durch eigentümliche Zwischenarten wohl charakterisirt erscheint. Gewisse Verbreitungsverhältnisse der Piloselloiden lassen sich nur dann begreifen, wenn angenommen werden kann, dass zur Eiszeit die gesamte nordische und Alpenflora die Ebenen einnahmen und am Ende derselben sich auf die Gebirge und nach dem Norden wieder zurückzogen, wohin es die augenblicklich herrschenden Verhältnisse jeder einzelnen Sippe gestatteten. »In den zuletzt genannten Fällen mag dann Variation stattgefunden haben, so dass in den verschiedenen Gebieten öfters etwas ungleiche Formen entstanden sind.« Hierfür werden auch später Beispiele angeführt. Dass die Piloselloidenflora des orientalisch-kaukasischen Gebietes und der spanischen Halbinsel so scharf abgesondert erscheinen, beruht zum Teil darauf, dass, wie Ref. früher gezeigt hat, die Eiszeit auf diese Gegenden von minderem Einfluss war und Wanderungen hier nur in untergeordneterem Maßstabe stattfinden konnten. Sehr richtig wird dann auch bemerkt, dass wir wegen der in den früheren Perioden stattgehabten Veränderungen die ursprünglichen Entwicklungsgebiete nich feststellen können.

Eine so weitgehende Sonderung der Formen, wie sie in diesem Werk hervortritt, ist nach unser Ansicht übrigens nur dann zu billigen, wenn sie mit derselben Methode erfolgt und ihr Ziel eben die Ermittlung der phylogenetischen Beziehungen der Formen zu einander ist. Wo dieses Ziel nicht vorliegt und wo die Mittel nicht so reichlich vorhanden sind, wie in dem gegebenen Falle, halten wir eine so weitgehende Sonderung für nutzlos; ja sie ist sogar schädlich, wenn sie wie bei Gandoger, zum Teil auf unvollkommnen Beobachtungen in der Natur, zum Teil auf mangelhaften Herbarstudien beruht. Sehr viele Systematiker, die sich vergebens mit der Abgrenzung nahe verwandter Formen abplagen, könnten ihre Zeit viel nützlicher verwenden, wenn sie die Beziehungen der Gattungen innerhalb der Familien aufzuklären oder die natürliche Gliederung der Artengruppen innerhalb größerer Gattungen zu ermitteln suchten. Gerade hier ist noch unendlich viel zu thun.

E.

Cohn, F.: Kryptogamen-Flora von Schlesien. III. Band. **J. Schröter: Pilz**
1. Lief. 128 p. 8⁰. J. U. Kern (Max Müller), Breslau 1885.

Nachdem die übrigen Kryptogamen Schlesiens im Laufe des letzten Jahrzehntes b arbeitet worden waren, war es ein vielfach gehegter Wunsch, dass nun auch bald d Pilze erscheinen möchten, zumal von Dr. Schröter, welcher die Bearbeitung überno men hatte, nicht bloß eine gründliche Zusammenstellung der bisher bekannten Th sachen auf einer der neueren Mykologie entsprechenden Grundlage, sondern auch auß dem mancherlei Neues zu erwarten war. Die erste jetzt erschienene Lieferung der B arbeitung der Pilze rechtfertigt vollkommen die gehegten Hoffnungen. Die Einleitu von 90 p. ist für jeden Mykologen, auch wenn er sich nicht gerade speziell für die Pi flora Schlesiens interessiren sollte, von Wert. Das erste Kapitel behandelt die Geschic der Pilzkunde in Schlesien. Von besonderem Interesse ist für uns das zweite Kap über die Verbreitung der Pilze in Schlesien. Der Verf. unterscheidet zunächst in Eur 3 Pilzgebiete, nehmlich das hochnordische, das mitteleuropäische und das Mittelme gebiet. Sowie diese Gliederung mit der der europäischen Phanerogamenflora im sammenhang steht, so zeigen auch noch manche andere Erscheinungen in der Verb tung der Pilze Analogien mit der Verbreitung der Phanerogamen, so sind namentl mehrere südliche und westliche Pilzformen Europas, wie *Amanita caesarea*, *Favo europaeus*, *Phallus caninus*, *Morchella hybrida*, *Guepinia helvelloides*, *Geaster coliformis* viele *Tuberaceen* und *Hymenogastereen*, zwar im südlichen und westlichen Deutschland aber nicht in Schlesien anzutreffen; auch von Uredineen werden einige Arten in Schlesien nicht angetroffen, obgleich ihre Nährpflanzen hier ebenso wie in Süd- und Westdeutschland vorkommen.

Hinsichtlich der Höhe über dem Meere können folgende Pilzvegetationen in Schlesien unterschieden werden: 1) die des Hochgebirges, 2) die des Berg- und Hügellandes, 3) die der Flussniederungen.

Die Pilzvegetation des Hochgebirges von 1100 m. aufwärts nähert sich sehr der hochnordisch-alpinen. Von den in dieser Region vorkommenden 150 Pilzen sind 36 [illegible] aus derselben bekannt.

Selbstverständlich ist auch in Schlesien die Pilzvegetation der Wälder die reichste und zwar in den Gebirgswäldern wieder reicher, als in denen der Ebene; auch werden die vorzugsweise charakteristischen Formen der Kiefernwälder, der Fichten- und Tannenwälder, der Laubbwälder aufgeführt.

Als ein hinsichtlich seiner Pilzvegetation schärfer abgegrenztes Gebiet wird dann das der tiefen Flussregionen, etwa bis zu 150 m. Erhebung bezeichnet. In dem Überschwemmungsgebiete der Flüsse herrschen die *Chytridiaceen*, viele *Ustilagineen*. Es folgt dann die Besprechung der auf Äckern, in Gärten (im botanischen Garten zu B[illegible]cht sind von dem Verf. allein an 500 Arten Pilze konstatirt worden), in Gebäuden, namentlich in Kellern, im Menschen vorkommenden Pilze.

Das dritte Kapitel handelt von der allgemeinen Morphologie und Biologie der Pilze, das vierte von der Systematik. Über denselben Gegenstand werden dann noch einmal ausführlichere Angaben bei der Behandlung der einzelnen Familien gemacht, so auch bei den Myxomyceten, welche schon zum großen Teil in diesem Hefte bearbeitet sind.

Da das Manuskript des ganzen Werkes fertig vorliegt, so werden auch die noch folgenden 6—7 Lieferungen in rascher Folge erscheinen; es gelangt damit die von Cohn herausgegebene Kryptogamen-Flora zum Abschlusse, ein Werk, wie es keine andere Provinz Deutschlands aufzuweisen hat, das ebenso dem Herausgeber, wie den einzelnen Mitarbeitern zur Ehre gereicht.

E.

Rabenhorst, L.: Kryptogamen-Flora. — Eduard Kummer, Leipzig 1885.
I. Band. **G. Winter**: Pilze. Register der 1. Abteilung (Lieferung 1—13), bearbeitet von **G. Oertel.** M. 2.40.

I. Band. 2. Abteilung. 17. Liefg. M. 2.40. *Pyrenomycetes* (*Sphaeriaceae*), enthält die Gattungen *Niesslia* Auerswald, *Coleroa* (Fries) Rchb., *Acanthostigma* de No- aris, *Trichosphaerica*, Fuckel, *Herpotrichia* Fuckel, *Lasiosphaeria* Ces. et de Not., *Lepto- pora* Fuckel, *Chaetosphaeria* Tulasne, *Rosellinia* Ces. et de Not., *Bombardia* Fries, *Bertia* de Notaris, *Melanopsamma* Niessl., *Melanomma* Fuckel, *Crotonocarpia* Fuckel, *Cerato- tomella* Sacc., *Ceratostoma* Fries, *Lentomita* Niessl.

II. Band. **F. Hauck**: Meeresalgen. 10. Lieferung. M. 2.80. *Schizophyceae*, nthält als letzte Gattungen der Schizophyten *Gloeocapsa, Entophysalis, Oncobyrsa, Pleuro- apsa, Dermocarpa, Goniotrichum.* Die Behandlung dieser Gattungen füllt nur wenige eiten; dann folgen noch Nachträge zu den Florideen, die Gattungen *Lejolisia, Janczews- ia* Solms, *Discosporangium* Falkenberg. Sehr angenehm ist der Hilfsschlüssel zum Auf- nden der Gattungen. Den Schluss machen ein Register dieses Bandes, sowie Titel und orrede, in welcher auch die Zahl der beschriebenen Arten und Formen auf 675, von enen 273 an deutschen Küsten, 496 im adriatischen Meere vorkommen, angegeben ird.

III. Band. **Chr. Luerssen**: Farrnpflanzen oder Gefäßbündelkryptogamen. 4. Lieferung. M. 2.40. *Polypodiaceae*,
enthält ausschließlich die formenreichen Arten der Gattung *Asplenium* in wahrhaft erschöpfender Weise behandelt. Abgebildet sind *A. Petrarchae* DC. et Lam., *A. fontanum* Bernh., *A. lanceolatum* Huds., *A. septentrionale* Hoffm., *A. Seelosii* Leybold, *A. lepidum* Pr., *A. fissum* Kit., *A. germanicum* Weiss, *A. Heufleri* Reich. Die Beschreibungen der Haupt- und Nebenformen sind ebenso ausführlich, als die Angaben über Verbreitung, welche zum größten Teil auf Autopsie des Verf. beruhen. E.

Zopf, W.: Die Pilzthiere oder Schleimpilze. Nach dem neuesten Standpunkte bearbeitet. 174 p. 8⁰. Mit 52 Holzschnitten. Separatabdruck aus der Encyklopädie der Naturwissenschaften. — Breslau 1885. M. 5.—

Die neueren Untersuchungen Cienkowski's über die Monadinen, Klein's über *Vampyrella*, sowie auch des Verf. selbst haben dazu beigetragen, den Begriff der Mycetozoen erheblich weiter zu fassen, als es ursprünglich in den grundlegenden Arbeiten de Bary's und dem System Rostafinski's geschehen ist.

Der Verf. führt uns nach einer geschickten Darstellung der vegetativen und fruktifikativen Verhältnisse die Hauptgruppen nach folgender Anordnung vor.

A. *Monadinae.* Meist Hydrophyten, z. T. Schmarotzer. Zoocystenform meist vorhanden. Plasmodien fehlend oder auf niederer Entwicklungsstufe stehend.
  I. *M. zoosporeae* Zopf. Zoocysten amoebenerzeugend. Schwärmer fehlend.
    1. *Vampyrelleae.* 2. *Bursullineae.* 3. *Monocystaceae.*
  II. *M. zoosporeae* Cienk. Zoocysten Zoosporen erzeugend.
    1. *Pseudosporeae.* 2. *Gymnococcaceae.* 3. *Plasmodiophoreae.*
B. *Eumycetozoa.* Luftbewohner; niemals Parasiten. Zoocystenform stets fehlend. Plasmodienform nie fehlend, meist wohl entwickelt. Fruktifikation im Allgemeinen hoch entwickelt.
  I. *Sorophoreae.* Schwärmerbildung fehlend. Pseudoplasmodien (Aggregatplasmodien). Fruktifikation in Soris.
    1. *Guttulineae.* 2. *Dictyosteliaceae* Brefeld.
  II. *Endosporeae.* Schwärmerbildung vorhanden. Echte Plasmodien (Fusionsplasmo-

dien). Fruktifikation nicht in Soris. Sporenbildung in Sporocysten. Capillitiumbildung.

1. *Peritricheae.* Capillitium peripherisch, aus Stereonemen gebildet.
    1. *Clathroptychiaceae* Rost. 2. *Cribrariaceae* Rost.
2. *Endotrichieae.* Capillitium das Innere der Frucht durchziehend.
    A. *Stereonemeae.* Capillitien aus Stereonemata gebildet.
        1. *Calcariaceae* Rost. *Amaurochaetaceae* Rost.
    B. *Coelonemeae.* Capillitium aus Coleonemata gebildet.
        1. *Trichiaceae* Rost. 2. *Arcyriaceae* Rost. 3. *Reticulariaceae* Rost. 4. *Liceaceae* Rost. 5. *Perichaenaceae.*

III. *Exosporeae* Rost. Schwärmerbildung vorhanden. Echte Plasmodien. Sporen au basidienartigen Trägern gebildet.

Klinge, J.: Schulflora von Est-, Liv- und Curland und den angrenzende Gouvernements mit besonderer Berücksichtigung von Ingermannland 351 p. 8⁰. — C. Mattiesen, Dorpat 1885.

Nachdem der Verf. die Flora der russischen Ostseeprovinzen bereits im Jahre 188 ausführlich bearbeitet hat (vergl. bot. Jahrb. IV, p. 154), konnte es ihm nicht schwe fallen, diese Flora auch für den Schulgebrauch umzuarbeiten. Der Verf. hat sich abe nicht mit einem bloßen Auszug begnügt, sondern auch den Bedürfnissen der Schule möglichst Rechnung getragen.

—— Zwei neue Pflanzen für's Balticum. — Sep.-Abdr. 2 p. 8⁰.

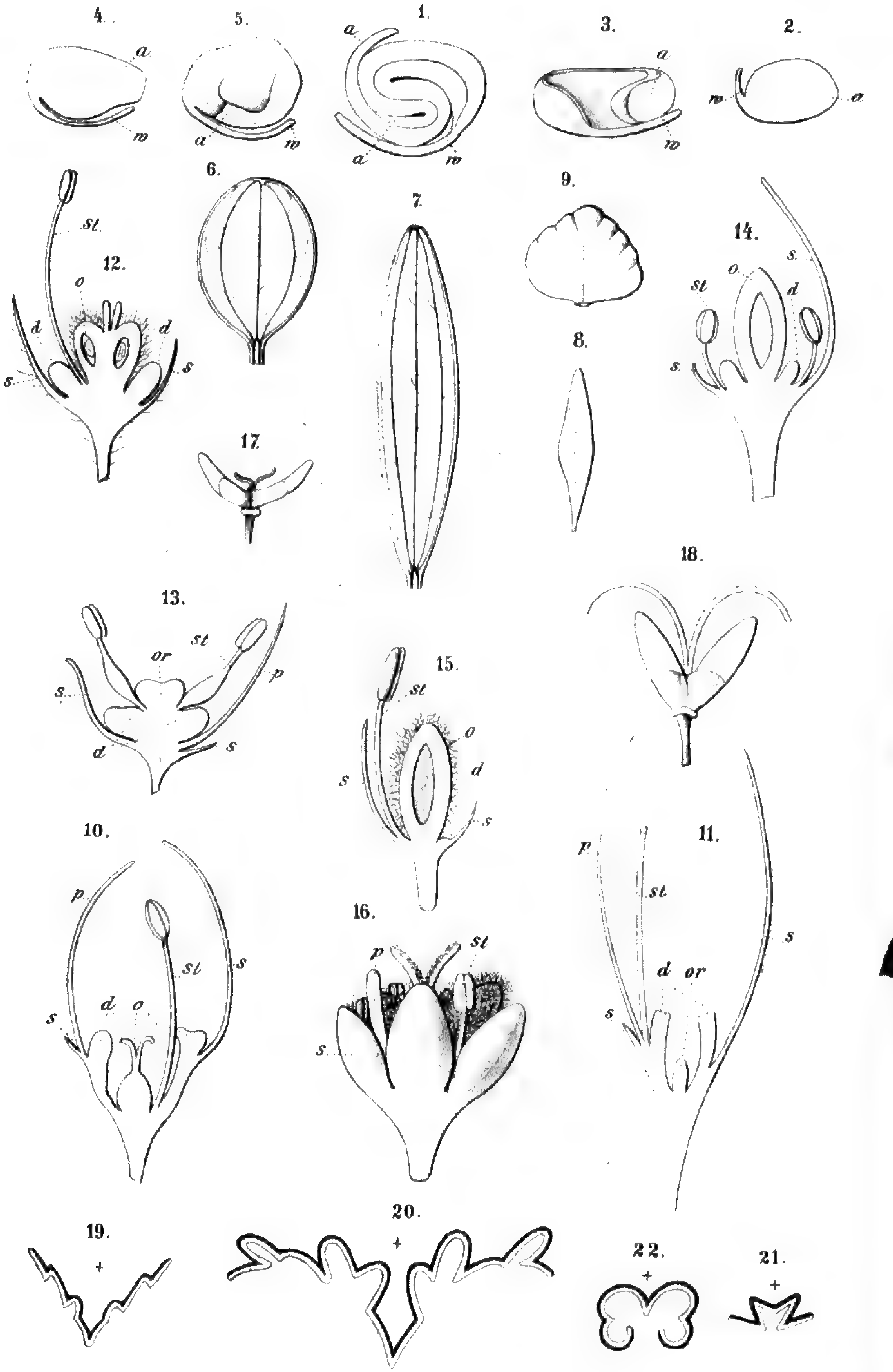
Potamogeton densus L. wurde von Klinge am Nordrande des kleinen Libau'schen Sees in dem Verbindungsflüsschen des Tosmarsees neben *P. marinus* aufgefunden. *Centaurea paniculata* Jacq. wurde entdeckt zwischen dem lithauischen Städtchen Schode r (Sikudi) und Prekuln in Kurland; sie ist wahrscheinlich neuerdings eingeschleppt.

Beck, G.: Flora von Hernstein in Niederösterreich und der weiteren Umgebung. 288 p. 8⁰ mit 11 zum Teil kolorirten Tafeln und 2 Karten. — Sonderabdruck aus der mit Unterstützung Sr. kais. Hoheit des Erzherzogs Leopold von M. A. Becker herausgeg. Monographie »Hernstein in Niederösterreich«, Wien 1884.

Eine mit viel Liebe gearbeitete Abhandlung, an der namentlich die Schilderung der im Gebiete vorkommenden Vegetationsformationen zu rühmen ist. Es werden unterschieden die Formationen der Schwarzföhre, der Buche, der Fichte, des Voralpenwaldes, der Erlen und Weiden, der Vorhölzer, der Legföhre, der Wiesen, der Voralpenkräuter, der Felsenpflanzen.

Bei der Aufzählung der Arten sind alle Klassen des Pflanzenreichs von den Myxomyceten angefangen, berücksichtigt. Abgebildet sind: *Peziza imperialis*, *P. limnophila*, *P. epichrysea*, *P. atrofusca*, *Dacrymyces multiseptatus*, *Ustilago Betonicae* Beck, *Peziza atrofusca* Beck, *Guepinia rufa* Jacq., *Boletus Lorinseri*, *Euphrasia nivalis* Beck, *Hieracium Neilreichii*, *H. digeneum* Beck, *H. Breyninum* Beck, *H. trichoneurum* Prantl., *H. orthophyllum* Beck, *H. strictissimum* Fröhlich, *H. glaucoides* Müllner, *H. interjectum*, *Primula Portenschlagii* Beck, *Thlaspi goesingense* E. v. Halácsy, *Sorbus Hostii* Jacq. fil., *Rosa diversipetala* H. Braun.

E.


4.
a
m
5.
a
m
1.
a
a
m
3.
a
m
2.
m
a
6.
7.
9.
8.
12.
st
o
d
d
s
s
14.
s
o
st
d
s
17.
18.
13.
st
or
s
p
d
s
15.
st
o
s
d
s
10.
p
st
s
s
d
o
11.
p
st
s
d
or
s
16.
p
st
s
19.
20.
22.
21.

F. Pax, del.

Verlag v. Wilh. Engelmann, Leipzig.

Lith. Anst. v. J. G. Bach, Leipzig.

Übersicht der wichtigeren und umfassenderen, im Jahre 1884 über Systematik, Pflanzengeographie und Pflanzengeschichte erschienenen Arbeiten.

(Nebst Nachträgen [*] von 1883.)

Bei den schon im Litteraturbericht besprochenen Arbeiten ist auf das Referat verwiesen. Der Titel solcher Abhandlungen ist abgekürzt.

A. Systematik (incl. Phylogenie).

Allgemeine systematische Werke und Abhandlungen.

Čelakovský, L.: Über ideale und congenitale Vorgänge der Phytomorphologie. — »Flora« 1884, p. 435.

Geddes, P.: Entwicklung und Aufgabe der Morphologie. — Jenaische Zeitschr. f. Naturw. XVIII (N. F. XI) 1884, p. 1—39.

Gerard, R.: L'anatomie comparée végétale appliquée à la classification. — 71 p. 4⁰ et 4 pl. — Paris 1884.

Haberlandt, G.: Physiologische Pflanzenanatomie im Grundriss dargestellt.
Referat p. 32.

Luerssen, Chr.: Grundzüge der Botanik. — 4. Aufl. Leipzig 1885 (erschienen 1884).

Van Tieghem, Ph.: Traité de botanique. — 1656 p. 8⁰ avec 803 f. — Paris 1884.

Vöchting, H.: Über Organbildung im Pflanzenreich. II. — Berlin 1884.

Vuillemin, P.: De la valeur des caractères anatomiques au point de vue de la classification des végétaux. Tiges des Composées. — 258 p. 8⁰, avec 47 fg. — Paris 1884.

Warming, E.: Haandbog i den systematiske botanik.
Referat p. 68.

Kryptogamen im Allgemeinen.

Thallophyten.

Algae.

(Vergl. Arktisches Gebiet, Nordeuropa, England, Belgien, Schlesien, Deutschland, Böhmen, Makaronesien, ligurische Provinz, Centralasien, Japan, Nord- und Südamerika.)

Agardh, J. G.: Till Algernas Systematik. Nya Bidrag (Tredje afdelningen).
Referat p. 53.

Areschoug, J. E.: Observationes phycologicae. De Laminariaceis nonnullis.
Referat p. 51.

Bennett, A. W.: Reproduction of the *Zygnemaceae*, a contribution towards the solution of the question »is it of a sexual character«. — Journ. of the Linn. soc. XX, p. 430—439.

Flögel, J. H. L.: Recherches on the structure of the cell-walls of Diatoms. — Journ. of the royal microsc. soc. 2. ser. Vol. IV. p. 505, 665. 2 pl.

Hansen, A.: Über das Chlorophyllgrün der *Fucaceen*. — Bot. Ztg. 1884, p. 649.

Hansgirg, A.: Bemerkungen zur Systematik einiger Süßwasseralgen. — Österr. bot. Zeitschr. 1884, p. 313—318, 351—358, 389—394, mit 1 Tafel.

Hieronymus, G.: Über *Stephanosphaera pluvialis* Cohn. — Cohn's Beitr. zur Biologie der Pflanzen IV (1884), p. 53—78, mit Taf. III und IV.

Hogg, J.: Nouvelles observations sur le mouvement des Diatomées. — Journ. de micrographie. 1884, Nr. 2.

Lagerheim, G.: Ein neues Beispiel des Vorkommens von Chromatophoren bei den *Phycochromaceen*. — Ber. d. deutsch. bot. Gesellsch. II, p. 302. Mit 3 Holzschn.

Lagerstedt, N. G.: Diatomaceerne i Kützing's exsiccatverk.
Referat p. 81.

Reinsch, P. F.: Micro-Palaeo-Phycologia formationis carboniferae. Iconographia et dispositio synoptica plantarum microscopicarum omnium in venis Carbonis formationis carboniferae hucusque cognitarum. Vol. I et II. — 114 p. 4⁰. c. 110 Tab. — Erlangae et Londini 1884.

Richter, P.: Algarum species novae. — »Hedwigia« 1884, p. 65—69.

Rosenvinge, L. Kolderup: Bidrag til Polysiphonia's Morphologi. Beitrag zur Morphologie der *Polysiphonia*. — Botanisk Tidsskrift. Bd. 14.
Referat p. 51.

—— Om *Spirogyra groenlandica* n. sp. og dens Parthenosporedannelse (Über *Spirogyra groenlandica* n. sp. und ihre Parthenosporen). Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar. Stockholm 1883. Nr. 8. p. 37—43. Mit 1 Tafel.

Parthenosporen kamen bei dieser Art häufig vor, selbst dann, wenn eine weibliche und eine männliche Zelle durch seitliche Copulation verbunden waren. Dann kann man auch beobachten, dass die weiblichen Gameten in die männliche Zelle hinüberwandern (wobei aber mitunter ein Rest in der weiblichen Zelle zurückbleibt) und dort die Parthenosporen bilden, während die männlichen Gameten sich nicht weiter ausbilden. Doch kommt es auch vor, dass die männlichen Gameten Parthenosporen erzeugen.

N. Wille.

Schmitz, Fr.: Beiträge zur Kenntnis der Chromatophoren. — Pringsheim's Jahrb. XV, p. 2—177, mit Taf. I.
Vergleiche hierzu:

Klebs, G.: Einige Bemerkungen zu »Schmitz, Beiträge etc.« — Bot. Ztg. 1884, p. 566—573.

Sirodot, S.: Les Batrachospermes, organisation, fonction, développement. 355 p. 4⁰ et 50 pl. — Paris 1884.

Valiante: Sopra un' *Ectocarpea* parasita della *Cystoseira opuntioides.* — Mitth. d. zool. Station Neapel IV. Nr. 4.

Wittrock, V. B.: Über *Sphacelaria cirrhosa* β *aegagropila* Ag. — Bot. Centralbl. XVIII (1884), p. 283—284.

Archegoniatae.

Musci.

(Vergl. England, Belgien, Frankreich, Kaukasus, ligurische Provinz, Nordamerika, Brasilien, andines Amerika.)

Bower, F. O.: Note on the gemmae of *Aulacomnium palustre.* — Journ. of the Linnean soc. XX, p. 466.

Breidler, J. et **G. Beck:** *Trochobryum,* novum genus *Seligeriacearum.* — Sep.-Abdr. a. d. Verh. d. k. k. zool.-bot. Gesellsch. Wien 1884.

Du Buysson: Essai analytique du genre *Amblystegium.* — Extr. des mém. de la soc. nat. d'agricult., sciences et arts d'Angers 1883. (Erschienen 1884.)

Culmann, P.: *Ptychodum erectum,* n. sp. — Rev. bryol. 1884, p. 89.

Eine neue Art vom Wallenstätter See.

Fehlner, C.: *Bryum elwendicum.* — Verh. k. k. bot. Gesellsch. Wien 1884. XXXIII, 2, p. 435—436.

Die neue am Elwend in Persien gesammelte Art ist nächst verwandt mit *B. cirrhatum.*

Haberlandt, G.: Über Wasserleitung im Laubmoosstämmchen. — Ber. d. deutsch. bot. Gesellsch. II (1884). p. 467—491.

Leitgeb, H.: Über Bau und Entwicklung der Sporenhäute und deren Verhalten bei der Keimung. — 112 p. 8⁰. Mit 3 Tafeln. Graz 1884.

Limpricht, K. G.: Einige neue Arten und Formen bei den Laub- und Lebermoosen. — Jahresb. d. schles. Gesellsch. Bd. 61 (1884), p. 204—225.

Lindberg, S. O.: De *Krauseella.* — Rev. bryol. 1884, p. 19.

Diese von C. Müller aufgestellte Gattung ist einzuziehen und mit *Tetraplodon* zu vereinigen.

—— De *Tayloria acuminata* et *splachnoidi.* — Ebenda 1884, p. 17—19.

—— Historiska data rörande vår Kännedom om moss-sporens groning. — 11 p. 4⁰. Helsingfors (Programm) 1884.

—— *Sandea* et *Myriorhynchus,* nova *Hepaticarum* genera. — Acta soc. pro Fauna et Flor. fennica. Tom. II. Helsingfors 1884.

Müller, K.: *Solmsiella*, eine neue Laubmoosgattung. — Bot. Centralbl. XIX (1884), p. 147—149.

Von Java und Ceylon.

Oltmanns, Fr.: Über die Wasserbewegung in der Moospflanze. — Cohn's Beiträge. IV (1884), Heft 1.

Philibert: *Funaria pulchella*. — Rev. bryol. 1884, p. 41—43.

Eine neue Art von Vals (Ardèche).

—— *Fissidens subimmarginatus*. — Ebenda 1884, p. 56—59.

—— De l'importance du péristome pour les affinités naturelles des mousses. — Ebenda 1884, p. 49, 65.

—— Etudes sur le péristome. 3. art. Splachnacées. — Ebenda p. 81—87.

Hy: Recherches sur l'archégone et le développement du fruit des Muscinées. — Ann. d. sc. nat. 6. sér. t. XVIII. p. 105—206, pl. IX — XIV.

Satter, Hans: Zur Kenntnis der Antheridienstände der Laubmoose. — Ber. d. deutsch. bot. Gesellsch. II (1884), p. 13—19, mit Taf. I.

Stephani, F.: Die Gattung *Radula*. — »Hedwigia« 1884, Nr. 8—11.

Schliephacke, K.: *Pottia Güssfeldtii*, ein neues Laubmoos. — Berichte der deutsch. bot. Gesellsch. II (1884), p. 461—462.

Warnstorf, C.: Sphagnologische Rückblicke. — »Flora« 1884, Separat-Abdr. 63 p. 8⁰ mit 2 Tafeln.

Filicinae.

(Vergl. Flora von Deutschland, Vogesenbezirk, malagassisches Gebiet, Steppengebiet, Araukariengebiet.)

Baker, J. G.: Ferns collected in Costa Rica by Mr. P. G. Harrison. — Journ. of bot. XXII (1884), p. 362—364.

In der Sammlung befinden sich einige neue Arten: *Asplenium Harrisoni*, dem *A. pallidum* verwandt; *A. macrotis* mit *porrectum* verwandt; *Nephrodium stenophyllum* und *athyrioides*; *Polypodium heterophlebium* neben *tetragonum* zu stellen; *P. rheosorum* vom Habitus des *Aspidium trifoliatum*.

Bower: Preliminary note on the apex of the leaf in *Osmunda* and *Todea*. — Proceed. of the roy. soc. XXXVI.

Gilbert, B. D.: Notes on the *Botrychia*. — Bull. Torrey Bot. Club. New York. XI. p. 75.

Hance, H. F.: *Pilopteris*, novum *Polypodiacearum* genus. — Journ. of bot. XXII (1884), p. 138.

Kidston, R.: On the fructification of *Zeilleria delicatula;* with remarks on *Urnatopteris tenella* and *Hymenophyllites quadridactylites*. — Quarterly journ. of the geolog. soc. London 1884, with 1 pl.

—— On a specimen of *Pecopteris* (*? polymorpha*) in circinate vernation, with remarks on the genera *Spiropteris* and *Rhizomopteris* of Schimper. — Ann. and Mag. of natur. history. Vol. XIII.

Klein, L.: Vergleichende Untersuchungen über Organbildung und Wachstum am Vegetationspunkt dorsiventraler Farne. — Bot. Ztg. 1884, Sp. 577—587, 593—603, 609—635, 640—649, mit Taf. IX.

Lachmann: Système libéro-ligneux des Fougères. — Bull. mens. de la soc. bot. de Lyon. 1884, p. 35—40.

—— De l'accroissement terminal de la racine du *Todea barbara* Moore. — Ebenda, p. 42—44.

Die Wurzeln wachsen an der Spitze mit einer Gruppe von Zellen, nicht einer einzigen Scheitelzelle.

Prantl, K.: Beiträge zur Systematik der *Ophioglosseen.*

Referat p. 77.

Stenzel: Über fossile Farnstämme der Gattung *Tubicaulis* Cotta. — Jahresb. d. schles. Gesellsch. 61. Bd. p. 245—247.

Terletzki, P.: Anatomie der Vegetationsorgane von *Struthiopteris germanica* und *Pteris aquilina.* — Pringsheim's Jahrb. XV, p. 452—501.

Zeiller, R.: Sur quelques genres de Fougères nouvellement créés. — Ann. d. sc. nat. 6. sér. t. XVII, p. 130—143.

Equisetinae.

Campbell, D. H.: An observation of the fertilization of the germ cell of *Equisetum arvense.* — Amer. Naturalist. XVIII, p. 622.

Renault et **Zeiller:** Sur l'existence d'*Asterophyllites* phanérogames. — Compt. rend. de l'Acad. d. sc. de Paris. T. 99 (1884). Nr. 25.

Weiss, Ch. E.: Beiträge zur fossilen Flora. III. Steinkohlen-Calamarien II. — Abh. z. geol. Specialkarte von Preußen und den thüring. Staaten. Sep.-Abdr. 204 p. 8⁰, 28 Taf. in 4⁰ u. fol. Berlin 1884.

Lycopodinae.

Baker, J. G.: A Synopsis of the Genus *Selaginella.* — Journ. of bot. XXII (1884). —

Fortsetzung.

Bruchmann: Über einige Ergebnisse der Untersuchungen, die Vegetationsorgane von *Selaginella spinulosa* betreffend. — Jenaische Zeitschr. f. Naturw. 1884, p. 356—357.

Franchet, A.: Sur un *Isoëtes* de l'Amérique du Sud. — Bull. de la soc. bot. de France 1884, p. 395—397.

Isoëtes Savatieri von Puerto bono an der Magelãsstraße.

Motelay, L. et **Vendryès:** Monographie des *Isoëteae.* — 112 p. 8⁰ avec 10 pl. — Bordeaux 1884.

Solms-Laubach, H., Graf zu: Der Aufbau des Stockes von *Psilotum triquetrum* und dessen Entwicklung aus der Brutknospe. — Ann. du jard. bot. de Buitenzorg. IV. p. 139—194, pl. XVIII—XXIII.

An solchen Sprossen, welche dicht mit Wurzelhaaren bedeckt sind und auch stets unter der Erde bleiben, entwickeln sich bei ungenügender Zufuhr von Nahrungsstoffen Brutknospen in der Art, dass die Wurzelhaare anschwellen, ihre Spitze durch eine Scheidewand abgliedern und hier vermittelst einer Scheitelzelle weiter wachsen. Die Dichotomie des Stammes erfolgt durch gleichzeitiges Auftreten von zwei Scheitelzellen, während an gewissen Sprossen ebenfalls noch in akropetaler Folge seitliche Glieder auswachsen können. Gewöhnlich richten sich diese seitlichen Äste aufwärts und werden zu beblätterten Zweigen. In Betreff des Fruktifikationsapparates schließt er sich gegenüber Juranyi, Göbel, Eichler u. a. der älteren, neuerdings von Prantl, Lürssen und Čelakovský vertretenen Ansicht an, welche in jenem ein verzweigtes Blatt sieht, dessen Glieder sich verschieden verhalten.

Treub, M.: Etudes sur les *Lycopodiacées*. I.

Referat p. 69.

Zeiller, R.: Les cônes de Sigillaires. — Ann. d. sc. nat. 6. sér. t. XVII, p. 256—280.

Gymnospermae.

(Vergl. Hercynischer Bezirk.)

Fliche: Description d'un nouveau *Cycadeospermum* du terrain jurassique moyen. — 4 p. 8⁰. (Nancy 1884.)

Höhnel, F. v.: Über die Pinkos-Knollen. — Österr. bot. Zeitsch. 1884, p. 122—125.

Das jetzt in den Handel unter obigem Namen gebrachte Holz kommt von einer Conifere aus der Verwandtschaft von *Araucaria;* wenn es wirklich aus Australien stammt, wie angegeben wird, dürfte *A. Bidwillii* die Stammpflanze sein.

Juranyi, L.: I. Über den Pollen der *Gymnospermen*. II. Beobachtungen über Kerntheilung. Sep.-Abdr. aus Magy. Tud Akad. Értesitö 1884. 87 p. 8⁰, m. 3 Taf.

Kny, L.: Anatomie des Holzes von *Pinus silvestris* L. — Sep.-Abdr. aus dem Texte der »Botan. Wandtafeln«. Berlin 1884.

Marion: Sur les caractères d'une Conifère tertiaire, voisine des Dammarées (*Doliostrobus Sternbergii*). — Compt. rend. de l'Acad. d. sc. de Paris. T. 99 (1884), Nr. 19.

Mayr, Heinrich: Entstehung und Verteilung der Secretions-Organe der Fichte und Lärche. — Bot. Centralbl. XX (1884), p. 23—25, 53—56, 86—91, 117—121, 148—153, 183—190, 213—219, 246—253, 278—283, 308—310, mit Taf. I—III.

Masters, Maxwell de: On the comparative morphology of *Sciadopitys*.

Referat p. 31.

* **Meehan, Th.:** Notes on the *Sequoia gigantea*. — Proceed. of the Acad. of nat. sciences of Philadelphia. 1883. p. 193—196.

Schenk, A.: Bearbeitung der *Gymnospermen* in A. Zittel, Handbuch der Paläontologie II. Bd. 3. Lief. mit 62 Original-Holzschnitten.

Referat p. 8.

Solms-Laubach, H. Graf zu: Die *Coniferen* des deutschen Kupferschiefers und Zechsteins. — Paläontologische Abhandlungen von Dames und Kayser. Bd. II.

Treub, M.: Recherches sur les *Cycadées*. — Ann. du jardin bot. de Buitenzorg. IV (1884), p. 1—11, pl. I—III.

Behandelt die Embryoentwicklung von *Cycas circinalis*.

Vetters, K. L.: Die Blattstiele der *Cycadeen*. — Leipzig 1884.

Monocotyleae.

Bromeliaceae.

Antoine, F.: Phyto-Iconographie der *Bromeliaceen* des k. k. Hofburggartens in Wien. Heft 1—3. — Wien 1884.

Cedervall, E. V.: Anatomiskt-fysiologiska undersökningar ofver bladet hos Bromeliaceerna. — Göteborgs Kongl. Vetensk. och vitterhets samhälles Handlingar. Heft 19.

Morren, E.: Description du *Bilbergia Sanderiana*. — La Belgique hort. 1884. p. 17, t. I, II.

—— Description du *Vriesea fenestralis*. — l. c. p. 65, t. III, IV.

—— Description du *Vriesea Duvaliana*. — l. c. p. 105, t. VII, VIII.

—— Notice sur le *Vriesea retroflexa*. — l. c. p. 185, t. X.

—— Description du *Vriesea Warmingii*. — l. c. p. 260, t. XII—XIII.

Cyperaceae.

(Cfr. Ostindien, Nordamerika, Steppengebiet.)

Almqvist, S.: Über die Phylogenesis der Gattung *Carex*. — Bot. Centralbl. XIX (1884), p. 221—223.

Bailey, L. H.: Notes on *Carex*. — Bot. Gazette 1884, p. 117—122, 137—141.

Bicknell, E.: *Carex pennsylvanica* and *Carex varia*. — Bull. Torr. bot. Club. New-York XI, p. 52.

Boott, W.: Notes on *Cyperaceae*. — Bot. Gazette 1884, p. 85—94.

Britton, N. L.: A new species of *Cyperus*. — Bull. Bot. Club XI, p. 29.

Cyperus Rusbyi aus Neu-Mexiko.

Ridley, H. N.: *Cyperaceae* novae. — Journ. of bot. XXII (1884), p. 15—17.

Beschreibung der von Hildebrandt, Hilsenberg, Bojer und Smith auf Madagaskar und am Congo gesammelten 4 *Cyperus*-Arten und *Scleria Hilsenbergii*.

Trimen, Henry: On *Cyperus bulbosus* Vahl. The »Silandi Arisi« of S. Madras and Ceylon. — Journ. of bot. XXII (1884), p. 358—361.

Gramineae.

(Vergl. Nordamerika.)

Beal, W. J.: Concerning the manner in which some seeds of grasses bury themselves in the soil. — Amer. Naturalist XVIII (1884), p. 1262.

Carruthers: The seeds of *Anthoxanthum*. — Journ. of bot. 1884, p. 49—53.

Diagnostische Unterschiede von *A. odoratum* und *Puelii* werden angegeben.

Hackel, E.: Gramina nova vel minus nota. — Sitzber. d. k. Akad. d. Wiss. Wien 1884. p. 123—136.

Die neuen Formen sind *Arundinella stipoides* (Madagaskar, Hildebrandt 3999), *Arthropogon stipitatus* (Cuba), *Melinis minutiflora* P. B. var. *mutica* (Madagaskar, Hildebrandt 3998), *Andropogon Hallii* (Nordamerika), *Stipa Regeliana* (Issikul in Centralasien); schließlich wird ein neues Genus der *Festuceae* aufgestellt, *Poecilostachys* mit 2 Arten, *P. Hildebrandtii* und *geminata*, von Madagaskar.

Johannsen, W.: Om fröhviden og dens udvikling hos Byg. (Über das Endosperm und seine Entwicklung bei *Hordeum*). — Medd. fra Carlsberg Laborator. Kjøbenhavn II (1884), H. 3.

Malinvaud, E.: Les *Melica* du groupe *ciliata*. — Bull. de la soc. bot. de France XXX.

Scribner, F. L.: Observations on the genus *Cinna*, with description of a new species. — Proceed. of the Acad. of nat. sc. Philadelphia 1884, p. 289—291, T. VII.

Vasey: A hybrid grass. — Bot. Gazette IX (1884), p. 165—169.

Trisetum palustre × *Eatonia pennsylvanica*.

—— New species of grasses. — Bull. Torrey bot. Club. New-York IX, p. 61.

Vergl. auch Bot. Gazette 1884, p. 223.

Vasey and Scribner: A new *Eriochloa*. — Bot. Gazette 1884, p. 185, with pl. II.

Eriochloa Lemmoni von Arizona.

Iridaceae.

Schrenk, J.: Germination of *Pardanthus chinensis*. — Bull. Torr. bot. Club. XI, p. 94.

Liliaceae.

(Vergl. Alpenländer, Steppengebiet.)

Baillon, H.: Les ovules du *Kniphofia*. — Bull. mens. de la soc. Linn. de Paris. Nr. 52, p. 405.

Britten, J.: On the nomenclature of *Gagea*. — Journ. of bot. XXII, p. 211.

Klercker, John: Ein Fall von mechanisch fungirender Epidermis. — Bot. Centralbl. XIX (1884), p. 215—221.

Die Untersuchung beschäftigt sich mit *Aphyllanthes monspeli[illegible]sis*.

Prollius, F.: Über Bau und Inhalt der Aloineenblätter, Stämme und Wurzeln. — Arch. f. Pharmacie XXII (1884), p. 553.

Ridley, H. N.: A new species of *Albuca* from Aden. — Journ. of bot. XXII (1884), p. 370.

Die der *A. abyssinica* Jacq. am nächsten stehende, neue *A. Yerburyi* wird auch dadurch interessant, dass sie die Verbreitungsgrenze der Gattung weiter nordwärts schiebt.

Schumann, K.: Bildungsabweichungen an Blüten von *Gagea pratensis* (Pers.) Schult. — Jahrb. d. k. bot. Gartens zu Berlin III (1884), p. 141—154, mit Taf. II.

Marantaceae.

Müller, Fritz: Die Verzweigung von *Stromanthe Tonckat.* — Berichte der deutsch. bot. Gesellsch. II (1884), p. 379—382, mit 1 Holzschn.

Najadaceae.

Bailey, Ch.: Notes on the structure, the occurrence in Lancashire, and the source of origin, of *Najas graminea* Del. var. *Delilei* Magnus. — Journ. of bot. XXII (1884), p. 305—333, w. pl. 249—252.

Wahrscheinlich durch Baumwolle aus Ägypten eingeschleppt.

Jönsson, B.: Om befruktningen hos slägtet *Najas* samt hos *Callitriche autumnalis*. — Lunds Univ. Årsskr. XX. 26 p. 4⁰ im Sep.-Abdr. 1 Taf.

Tiselius, G.: Über die Species-Typen in der Gattung *Potamogeton*. — Bot. Centralbl. XVII (1884), p. 196—199.

Orchidaceae.

(Vergl. Brasilien, malayisches Gebiet, Australien.)

Coomans, Victor: Observations de quelques faits pour servir à l'histoire de la fécondation chez les Orchidées. — Compt. rend. d. séances de la soc. Roy. de Belgique 1884, p. 125.

Hance, H. F.: Orchidaceas epiphyticas binas novas descripsit. — Journ. of bot. XXII (1884), p. 364—365.

Cleisostoma formosanum von Formosa und *Ornithochilus eublepharon* aus der Provinz Canton.

Haussknecht: Über die Gruppe der *Orchis latifolia*. — Orig.-Mitth. Bot. Ver. f. Gesamtthüringen. 1884, p. 12—17.

Müller, F. v.: Remarks on the Orchidaceous genus *Latouria*. — The Victorian Naturalist 1884, June.

Pfitzer, E.: Beobachtungen über Bau und Entwicklung der *Orchideen*. — Ber. d. deutsch. bot. Gesellsch. II (1884), p. 472—480, mit Taf. XIII.

Ridley: A new Bornean orchid. — Journ. of bot. XXII (1884), p. 333.

Liparis grandiflora; sie besitzt von den Arten der Gattung die größten Blüten.

Schulze, Max: *Orchis Haussknechtii* (*O. mascula* × *pallens*). — Orig.-Mitth. Bot. Ver. f. Gesamtthüringen. 1884, p. 17—18.

Palmae.

Branner: The cours and growth of the fibro-vascular bundles in palms. — Proceed. of the Amer. philosoph. soc. Philadelphia. XXI, Nr. 115.

Solla, R. F.: Sui cristalli di silice in serie perifasciali nelle palme. Nota preliminare. — Nuovo giorn. bot. ital. 1884, p. 50—51.

Pandanaceae.

Solla, R. F.: Contribuzione allo studio degli stomi nelle *Pandanee.* — Nuov. giorn. bot. ital. XVI (1884), p. 171—182, mit 2 Taf.

Zingiberaceae.

Durand, L.: Description d'une nouvelle espèce de *Zingiber.* — Bull. mens. de la soc. Linn. de Paris. Nr. 51, p. 401—404.

Eichler, A. W.: Über den Blütenbau der *Zingiberaceen.* — Sitzber. d. kgl. preuß. Akad. d. Wiss. Berlin 1884. p. 535—600, mit 1 Taf.

Dicotyledoneae.

Acanthaceae.

Weiss, A.: Über ein eigentümliches Vorkommen von Kalkoxalatmassen in der Oberhaut der Organe einiger *Acanthaceen.* — Arb. d. k. k. pflanzenphysiol. Instit. in Prag. XII. Sep.-Abdr. aus Sitzber. d. k. Akad. d. Wiss. Wien 1884 (Bd. 90). 10 p. 8⁰ u. 1 Taf.

Anacardiaceae.

Gray, Asa: New genus and species *Anacardiacearum.* — Bull. Californ. Acad. Sc. 1884. Nr. 1.

Anonaceae.

Licopoli, G.: Sull' anatomia del frutto nell' *Anona reticulata* e nell' *Asimina triloba.* — Atti della reale Acad. delle sc. fisiche e mathematiche di Napoli. Ser. 2a. Vol. I. Nr. 11.

Apocynaceae.

Famintzin, A.: Beitrag zur Entwicklung der Sclerenchymfasern von *Nerium Oleander.* — Mélang. biolog. tirés du Bull. de l'Acad. imp. des sciences de St. Pétersb. T. XII, m. 1 Taf.

Asclepiadaceae.

Corry, T. H.: Structure and development of gynostegium and on mode of fertilization in *Asclepias Cornuti.* — Transact. of the Linn. soc. 2. ser. vol. XI (1884), with 3 pl.

Betulaceae.

Gardner, J. St.: *Alnus Richardsoni,* a fossil fruit from the London Clay of Herne Bay. — Journ. of the Linn. soc. XX.

Bignoniaceae.

Peckolt, G.: Über die Frucht der *Crescentia Cujete.* — Pharmac. Rundschau. 1884. Nr. 8.

Borraginaceae.

(Vergl. Centralasien.)

Callitrichaceae.

(Vergl. *Najadaceae.*)

Calycanthaceae.

Lignier: Sur la tige des Calycanthées. — Bot. Centralbl. XIX (1884), p. 188—191.

Capparidaceae.

Čelakovský, Lad.: Über *Cleome ornithopodioides* (L.) Boiss. und verwandte Arten. — Österr. bot. Zeitschr. 1884. p. 113—119.

Es werden zwei neue Arten beschrieben: *Cleome aurea* vom Athos, und *Cl. cypria* von Cypern (= *Cl. orn.* Sintenis et Rigo).

Radlkofer, L.: Über die Zurückführung von *Forchhammeria* zur Familie der *Capparideen.*

Referat p. 13.

Caprifoliaceae.

Gray, Asa: *Lonicera grata.* — Bull. Torrey bot. Club. New-York XI, p. 76.

Grignon, E.: Etude comparée des caractères anatomiques des Lonicerinées et des Astéroïdées. — 76 p. 8⁰, avec 2 pl. Paris 1884.

Müller, C.: Über Dimorphismus der Blüten von *Sambucus australis.* — Ber. d. deutsch. bot. Gesellsch. II (1884), p. 452—456; Sitzber. d. Gesellsch. naturf. Freunde zu Berlin 1884, p. 189—193.

Caryophyllaceae.

Crié: Sur le polymorphisme floral et la pollinisation du *Lychnis dioica.* — Compt. rend. de l'Acad. de Paris. Bd. 99 (1884), Nr. 21.

Lister, Miss G.: On the origin of the placentas in the tribe *Alsineae* of the order *Caryophylleae.* — Journ. of the Linnean soc. XX.

Chenopodiaceae.

Pichi, P.: Sulla *Beta vulgaris* var. *saccharifera.* — Nuovo giorn. bot. ital. XVI (1884), p. 262—281, m. 1 Tafel.

Chlaenaceae.

Baillon, H.: Les *Xylolaena* et la valeur de la famille *Chlénacées.* — Bull. mens. de la soc. Linn. de Paris. Nr. 53, p. 410—414.

Nach Baillon sollen die *Chlaenaceae* nur eine Tribus der *Ternstroemiaceen* bilden.

Clusiaceae.

Van Tieghem: Sur la disposition des canaux sécréteurs dans les *Clusiacées*, les *Hypericacées*, les *Ternstroemeriacées* et les *Dipterocarpacées.* — Bull. de la soc. bot. de France. 1884. p. 141—151.

Kritik und Erweiterung der Müller'schen Untersuchungen über denselben Gegenstand.

Compositae.

(Vergl. Allgem. System., *Caprifoliaceae*, iberische Provinz, Australien.)

Benecke, Fr.: Kleine biologische Studie über das Blütenköpfchen von *Taraxacum officinale.* — Ber. d. deutsch. bot. Gesellsch. II (1884), p. 192.

Heimerl, A.: Monographia sectionis »*Ptarmica*« *Achilleae* generis. Die Arten, Unterarten, Varietäten und Hybriden der Sektion *Ptarmica* des Genus *Achillea.*

Referat p. 11.

Ljungström, E.: Om några kousförhållonden och denued i sammanhang stående modifikationer i blommous byggnod hos en del Syngenesister. (Über einige Geschlechtsverhältnisse und damit zusammenhängende Modifikationen in dem Bau der Blüten bei einigen Compositen.) — Botaniska Notiser. Lund 1884. p. 7—11.

Cirsium arvense, C. acaule, Carduus crispus, C. acanthoides und *Centaurea Scabiosa* werden besprochen.

Thouvenin, M.: Contributions à l'étude anatomique des racines de la famille des *Composées.* — 83 p. 8⁰. Nancy 1884.

Van Tieghem: Sur la situation de l'appareil sécréteur dans les *Composées.* — Bull. de la soc. bot. de France XXX, p. 310.

Urban, J.: Morphologischer Aufbau von *Flaveria repanda* und *Cladanthus arabicus.* — Ber. d. deutsch. bot. Gesellsch. II, p. 173—174.

Urban, J. et **M. Möbius:** Über *Schlechtendalia luzulifolia* Less., eine Monocotylenähnliche Composite und *Eryngium eriophorum* Cham., eine grasblättrige Umbellifere. — Ber. d. deutsch. bot. Gesellsch. II (1884). p. 100—107, mit Taf. III.

Cruciferae.

(Vergl. Flora von Europa.)

Dennert, Eberhard: Beiträge zur vergleichenden Anatomie des Laubstengels der *Cruciferen.* — Inaug.-Diss. 41 p. 8⁰ u. 1 Taf. — Marburg 1884.

Lund, S. og **H. Kjaerskou:** En monografisk skildring af Havekaalens, Rybsens og Rapsens Kulturformer. — Svaertryk af Landbrugets Kulturplanter Nr. 4. 108 p. 8⁰ mit 1 Karte und 76 Holzschnitten. — Th. Lind, Kjøbenhavn, 1884.

Diese Arbeit ist die vollständigste Zusammenstellung der bekannten Varietäten und Untervarietäten von *Brassica oleracea.* Es werden deren 122 aufgeführt und nach ihren Merkmalen beschrieben. Die Beziehungen der Formen zu einander sind auf einer bunten Karte übersichtlich dargestellt. Von *Brassica campestris* werden 45 Formen, von *Brassica Napus* 16 aufgeführt.

Pomel, A.: Contributions à la classification méthodique des Crucifères selon les embryons. — 22 pg. 4⁰. av. 1 pl. (Alger) 1884.

Cucurbitaceae.

Baillon, H.: La fleur femelle des *Acanthosicyos*. — Bull. mens. de la soc. Linn. de Paris. Nr. 53, p. 422.

—— Sur un nouveau genre *Cogniauxia*. — Bull. mens. de la soc. Linn. de Paris. Nr. 53, p. 423—424.

Baldini, A.: Sul tallone di alcune *Cucurbitacee*. — Ann. del R. Istit. bot. di Roma. I (1884), p. 49—65.

An der hypocotylen Axe und wie Verf. meint, morphologisch zu dieser gehörig, entwickeln viele *Cucurbitaceen* ein spornartiges Gebilde, welches physiologisch die Funktion besitzt, den Keimling von der Samenschale zu befreien; in zweiter Linie soll er durch Ausgliederung von Saughaaren ein Ernährungsorgan werden, welches der wachsenden Pflanze die in der Samenhülle aufgespeicherten Stoffe und später auch solche anorganischer Natur aus dem Erdboden zuführt.

Cogniaux, A.: Notice sur le *Delognaea*, nouveau genre de *Cucurbitacées*. — Bull. mens. de la soc. Linn. de Paris 1884, p. 425.

Von Madagaskar, die Art heißt *D. Humblotii.*

Fischer, Alfred: Untersuchungen über das Siebröhrensystem der *Cucurbitaceen*. Ein Beitrag zur vergleichenden Anatomie der Pflanzen. — 109 p. 4⁰ mit 6 lithogr. Taf. Berlin 1884.

Zacharias, E.: Über den Inhalt der Siebröhren von *Cucurbita Pepo*. — Bot. Ztg. 1884. Sp. 65—73.

Dipsacaceae.

Penzig, O.: Studi sopra una virescenza osservata nei fiori della *Scabiosa maritima*. — Atti della soc. dei Natural. di Modena. Ser. III. Vol. 3.

Dipterocarpaceae.

(Vergl. *Clusiaceae.*)

Van Tieghem, Ph.: Structure et affinités des *Mastixia*. — Bull. de la soc. bot. de France. 1884, p. 392—395.

Durch anatomisch-systematische Untersuchungen weist Verf. nach, dass die oben genannte Gattung, die man früher zu den *Araliaceen* resp. *Cornaceen* stellte, mit den *Dipterocarpaceen* zu vereinigen ist.

Ericaceae.

(Vergl. ostasiatisches Tropengebiet, malay. Gebiet.)

***Ljungström**: Bladets byggnad inom Familie *Ericineae*.

Referat p. 81.

Euphorbiaceae.

Dingler, H.: Die flachen Sprosse der Phanerogamen. Vergleichende morphologisch-anatomische Studien mit besonderer Berücksichtigung des Gefäßbündelsystems. — 70 p. gr. 8⁰, mit 3 Tafeln. München 1884.

Wird später besprochen werden.

Dingler, H.: Correlative Vorgänge in der Gattung *Phyllanthus*, ihre wahrscheinlichen Ursachen und naheliegenden Folgerungen. — Ber. der deutsch. bot. Gesellsch. II (1884), p. 443.

Scott, D. H.: On the laticiferous tissue of *Manihot Glaziovii* (the Cearà Rubber). — Note on the laticiferous tissue of *Hevea Spruceana.*

Referat p. 55.

Fagaceae.

(Vergl. Nordamerika, ostasiat. Tropengebiet.)

Abromeit, J.: Über die Anatomie des Eichenholzes. — Pringsheim's Jahrb. XV (1884).

Kügler, K.: Über das Suberin. Ein Beitrag zur botanischen, pharmacognostischen und chemischen Kenntniss des Korkes. — Inaug.-Diss. d. Univ. Straßburg. 47 p. 8⁰. Halle 1884.

Enthält nur wenige botanische Angaben über Entwicklung und Bau des Korkes von *Quercus.*

Maass, G.: *Quercus Robur* × *sessiliflora.* — Orig.-Mitth. d. Ver. f. Gesamtthür. 1884, p. 19—21.

Gentianaceae.

(Vergl. Schlesien.)

Wittrock, V. B.: Über *Erythraea.* — Bot. Centralbl. XIX (1884), p. 58—63, mit 5 Holzsch.

Geraniaceae.

Bergendal: Bidrag till örtartade dicotyledones jäm förande anatomi.

Referat p. 81.

Ludwig, F.: Die verschiedenen Formen des Saftmales bei *Erodium cicutarium* mit Rücksicht auf die übrigen entomophilen *Erodium*-Species. — Bot. Centralbl. XIX (1884), p. 118—125, mit Tafel III.

—— Die Bestäuber von *Erodium cicutarium* L'Hér. b. *pimpinellifolium* Willd. — Deutsche bot. Monatsschr. 1884, p. 57.

Goodenoviaceae.

(Vergl. Australien.)

Hamamelidaceae.

Van Tieghem, Ph.: Sur les canaux sécréteurs des *Liquidambarées* et des *Simarubacées.* — Bull. de la soc. bot. de France. 1884, p. 247—256.

Hypericaceae.

(Vergl. *Clusiaceae.*)

Green, J. R.: On the organs of secretion in the *Hypericaceae.*

Referat p. 25.

Labiatae.

(Vergl. Brasilien.)

Čelakovský, L.: Neue *Thymi* aus Sintenis iter trojanum. — »Flora« 1884. p. 533.

Magnus, P.: *Marrubium Aschersonii* (*vulgare* × *Alysson*), ein neuer Bastard. — Ber. d. deutsch. bot. Gesellsch. II (1884), p. 349.

Lauraceae.

Baillon, H.: Sur un nouveau genre *Berniera*. — Bull. mens. de la soc. Linn. de Paris. Nr. 55, p. 434—435.

Baillon bezeichnet so eine *Lauraceen*-Gattung von Madagaskar aus der Verwandtschaft von *Potameia*, nachdem derselbe Name für die *Compositen*-Gattung hinfällig geworden ist.

Leguminosae.

(Vergl. Europa, Nordamerika, Australien.)

André, A.: *Trifolium elegans*, eine Standortsvarietät von *Tr. hybridum*. — Ber. d. deutsch. bot. Gesellsch. II (1884), p. 97.

Ascherson, P.: Amphikarpie bei der einheimischen *Vicia angustifolia*. — Ber. d. deutsch. bot. Gesellsch. II (1884), p. 235—245.

Baillon, H.: Un nouveau type des *Caesalpiniées* monopétales. — Bull. mens. de la soc. Linn. de Paris 1884, p. 428.

***Candolle, C. de:** Eclaircissements au sujet de l'origine controversée du *Cytisus Adami*. — Compt. rend. des trav. de la soc. helvét. des sc. nat. Zürich 1883.

Hance, H. F.: Four new Chinese *Caesalpinieae*. — Journ. of bot. XXII (1884), p. 365—366.

Caesalpinia (*Guilandina*) *minax*, *Pterolobium subvestitum*, *Gymnocladus Williamsii*, *Gleditschia xylocarpa*.

Jaensch, Th.: Über den innern Bau und die sonstigen Eigentümlichkeiten des Ambatsch (*Herminiera Elaphroxylon*) mit vergleichender Berücksichtigung des Stammbaues anderer holzbildenden Leguminosen. I. *Herminiera Elaphroxylon*. — Inaug.-Diss. Breslau 1884.

—— Zur Anatomie einiger Leguminosenhölzer. — Ber. d. deutsch. bot. Gesellsch. II (1884), p. 268—292, mit Taf. V.

Jännicke, W.: Beiträge zur vergleichenden Anatomie der *Papilionaceae*. — Inaug.-Diss. Marburg 1884.

Leclerc du Sablon: Sur la tige de la *Glycine*. — Bull. de la soc. bot. [illegible] France. XXX, p. 275.

Van Tieghem: Sur les faisceaux libéro-ligneux corticaux des *Viciée*[illegible] Bull. de la soc. bot. de France. 1884, Nr. 3.

Loganiaceae.

Radlkofer, L.: Über zwei Buddleien des Herbariums Willdenow. — Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch. II (1884), p. 255—261.

Loranthaceae.

Britton, N. L.: The range of *Phoradendron*. — Bull. Torrey bot. Club. New-York XI, p. 76.

Nobbe: Über die Mistel, ihre Verbreitung, Standorte und forstliche Bedeutung. — Tharander forstl. Jahrb. Bd. 34.

Schneck, J.: Notes on *Phoradendron flavescens*. — Bot. Gazette 1884, p. 94—96, 101—103.

Myrsinaceae.

(Vergl. ostasiat. Tropengebiet.)

Myrtaceae.

Grosglik, S.: Über den Einfluss des Lichtes auf die Entwicklung des Assimilationsgewebes. — Bot. Centralbl. XX (1884), p. 374—378, mit Taf. III.

Die Untersuchungen erstrecken sich auf die Gattung *Eucalyptus* und liefern eine Bestätigung der Resultate, zu denen Stahl in seinen bekannten Arbeiten über die Einwirkung des Lichtes auf die Histologie des Blattes gelangte.

Mueller, F. von: Eucalyptographia. IX. und X. Decade, mit 11 Tafeln. — Melbourne 1884.

Vergl. Referat p. 20.

Das zehnte Heft schließt die vortreffliche Monographie über *Eucalyptus* ab. Abgebildet sind: *Eucalyptus armenoides* Schauer, *E. calophylla* Brown, *E. decipiens* Endlicher, *E. eugenioides* Sieber, *E. foecunda* Schauer, *E. microtheca* F. v. Muell., *E. redunca* Schauer, *E. rudis* Endlicher, *E. stricta* Sieber, *E. viminalis* Labill. Auf einer Tafel finden wir eine vergleichende Darstellung der Oberhaut von 20 Arten. Schließlich wird auch eine Übersicht über die ganze Gattung gegeben, in welcher die kurz charakterisirten Arten folgendermaßen angeordnet sind.

I. *Renanthereae.* Antheren meist breiter als lang, gewöhnlich sich nach vorn durch divergirende, oberwärts zusammenfließende Spalten öffnend. Dolden meist einzeln. Fruchtbare und sterile Samen meist gleichgestaltet.

E. pauciflora, stellulata, amygdalina, eugenioides, piperita, pilularis, acmenoides, obliqua, stricta, angustissima, Oldfieldii, santalifolia, capitellata, macrorrhyncha, haemastoma, Sieberiana, microcorys, marginata, Baileyana, Todtiana, caesia, rupestrium, sepulcralis.

II. *Porantthereae.* Antheren kaum breiter als lang, gewöhnlich rundlich, sich in Poren öffnend.

E. paniculata, Leucoxylon, melliodora, polyanthema, ochrophloia, gracilis, uncinata, odorata, largiflorens, hemiphloia, Behriana, populifolia.

III. *Strongylanthereae.* Antheren wenig oder nicht länger als breit, gewöhn[illegible] rundlich, in Längsspalten sich öffnend.

E. alba, platyphylla, Doratoxylon, gamophylla, pruinosa, melanophloia, drepanophylla, c[illegible] brachyandra, Cloeziana, Howittiana, Raveretiana, microtheca, siderophloia, Planchon[illegible]a, incrassata, oleosa, cneorifolia, salmonophloia, decipiens, patens, diversicolor, phoenicea.

IV. *Orthanthereae.* Antheren deutlich länger als breit, eiförmig bis schmallänglich, sich in parallelen Spalten öffnend.

E. miniata, ptychocarpa, ficifolia, calophylla, Abergiana, Foelschiana, latifolia, terminalis, corymbosa, trachyphloia, clavigera, tessellaris, corynocalyx, maculata, eximia, Watsoniana, peltata, Torelliana, setosa, cordata, urnigera, pulverulenta, Stuartiana, viminalis, rostrata, tereticornis, Gunnii, rudis, redunca, foecunda, salubris, saligna, resinifera, punctata, botryoides, goniocalyx, robusta, cornuta, occidentalis, obcordata, pachypoda, erythronema, longifolia, cosmophylla, megacarpa, globulus, alpina, gomphocephala, Preisseana, *pachyphylla, pyriformis, macrocarpa, tetraptera, tetrodonta, odontocarpa, eudesmioides, tetragona, erythrocorys.*

Radlkofer, L.: Über eine *Leptospermee* der Sammlung von Sieber. — Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch. II (1884), p. 262—265.

Schumann, K.: Beiträge zur Kenntnis der Etymologie und Geschichte der Gewürznelke. — Jahrb. d. kgl. bot. Gartens zu Berlin. III (1884). p. 119—140.

Oleaceae.

Baillon, H.: Les ovules des *Oléacées.* — Bull. de la soc. Linn. de Paris. 1884, p. 421.

Pirotta, R.: Sulla struttura del seme nelle *Oleacee.* — Ann. Ist. bot. di Roma I (1884). 50 p. 8⁰, 5 Taf.

Onagraceae.

(Vergl. subatlant. Provinz.)

Haussknecht, C.: Monographie der Gattung *Epilobium.* Mit 23 Steindrucktafeln und 2 Verbreitungstabellen.

Referat p. 3.

Oxalidaceae.

Hildebrandt, F.: Die Lebensverhältnisse der *Oxalis*-Arten.

Referat p. 1.

Papaveraceae.

Hance, H. F.: *Eomecon*, genus novum e familia *Papaveracearum.* — Journ. of bot. XXII (1884), p. 346.

Die neue Gattung ist neben *Sanguinaria* zu stellen; die Art *E. chionantha* stammt aus der Provinz Canton.

Pittosporaceae.

Van Tieghem, Ph.: Sur la structure et les affinités des Pittosporées. — Bull. de la soc. bot. de France 1884. p. 383—385.

Plumbaginaceae.

(Vergl. iberische, ligurische Provinz.)

Volkens, G.: Die Kalkdrüsen der *Plumbagineen.* — Ber. d. deutsch. bot. Gesellsch. II (1884). p. 334—342, mit Taf. VIII.

de

Polygonaceae.

Callmé, A.: *Polygonum tomentosum* × *Hydropiper.* — Botaniska Notiser. — 1884, Nr. 6.

Portulacaceae.

Almqvist, S.: Om blomdiagrammet hos *Montia.* — Botaniska Notiser 1884.

Primulaceae.

(Vergl. *Violaceae*, ostasiat. Tropengebiet.)

Clos, D.: Synonymie der *Androsace diapensioides* et *pyrenaica*, des *Antir-*

rhinum saxatile et *sempervirens*. — Bull. de la soc. bot. de France 1884, p. 237—240.

Krause, E. H. L.: *Primula fragrans* und *P. fragrans* × *acaulis* bei Kiel. — Ber. d. deutsch. bot. Gesellsch. II (1884), p. 171—172.

Die oben genannte Pflanze ist eine geographische Rasse der *Pr. elatior* und kommt auch in Mecklenburg vor.

Lange, Joh.: Bemaerkninger over variationsevnen hos arter af *Primula*. — Bot. Tidsskr. 1884. 12 p. 8⁰ im Sep.-Abdr.

Ranunculaceae.

(Vergl. ostasiat. Tropengebiet.)

Adlerz, E.: Bidrag till fruktväggens anatomie hos *Ranunculaceae*. — 42 p. 8⁰. IV Taf. Orebro 1884.

Lavallée, A.: Les *clématites* à grandes fleurs. — Paris 1884.

Marié, P.: Recherches sur la structure des *Renonculacées*.

Referat p. 75.

Winkler, A.: Die Keimpflanze des *Isopyrum thalictroides* L. — »Flora« 1884, p. 195. Mit 1 Taf.

Rhamnaceae.

(Vergl. Australien.)

Rosaceae.

(Vergl. Europa, ligurische Provinz, Bosnien, ostasiat. Tropengebiet.)

Christ: Allgemeine Ergebnisse aus der systematischen Arbeit am Genus *Rosa*. — Bot. Centralbl. XVIII (1884), p. 310—318, 343—350, 372—382, 393—399.

Focke, O.: Batographische Abhandlungen. VI. De *Rubis* nonnullis Asiae et insulae Madagascar. VII. Die *Rubus*-Flora des afrikanischen Festlandes. — Abhandl. d. naturw. Ver. in Bremen. 1884, p. 472—476.

Neu sind: *Rubus Schefferi* von Java, *R. malagassus* von Madagaskar (HILDEBRANDT Nr. 3649), letzterer in vieler Beziehung an die centralamerikanischen Arten von *Botryobatus* erinnernd.

Rubiaceae.

Burck, W.: Sur l'organisation florale chez quelques *Rubiacées* (Suite). — Ann. du jard. bot. de Buitenzorg. IV (1884), pl. 12—87, pl. IV—VI.

Karsten, H.: *Cinchona* und *Remija*. — Arch. d. Pharm. 1884. p. 833.

Nach Verf. ist die DE CANDOLLE'sche Gattung *Remija* wieder einzuziehen und mit *Cinchona* zu vereinigen.

Koch, H.: Beiträge zur Anatomie der Gattung *Cinchona*. — Inaug.-Diss. 35 p. 8⁰ u. 2 Taf. Freiburg 1884.

Planchon, G.: Sur le genre *Remija*. — Journ. de Pharm. et Chimie. X. p. 329.

Scortechini, B.: Descriptio novi generis *Rubiacearum*. — Journ. of bot. XXII (1884), p. 369—370.

Creaghia ist in die *Cinchoneen* einzuordnen; die Art *C. fagraeaopsis* stammt vom Flusse Larut in Hinterindien.

Rutaceae.

Savastano, L.: Le varieta degli agrumi del Napoletano. — 45 p. gr. 8⁰. Napoli 1884.

Übersicht über die Arten und Varietäten der Gattung *Citrus*.

Sapindaceae.

(Vergl. ostasiat. Tropengebiet.)

Salicaceae.

Baillon, H.: Sur un saule à placentes uniovulés. — Bull. de la soc. Linn de Paris. Nr. 53. p. 419—420.

Salix incana Schrank.

Sapotaceae.

(Vergl. Borneo.)

Radlkofer, L.: Über einige *Sapotaceen*. — Sitzber. d. mathem.-physik. Kl. d. k. bayr. Akad. d. Wiss. 1884, Heft 3, p. 397—486.

Kritische Bemerkungen über *Omphalocarpum, Labatia, Puteria* und *Bumelia*.

Saxifragaceae.

(Vergl. Nordamerika.)

Scrophulariaceae.

(Vergl. *Primulaceae*, Centralasien.)

Gray, Asa: *Antirrhina* Prehensilia. — Bot. Gazette 1884, p. 53—54.

Lemmon, J. G.: On a new *Mimulus* of a peculiar section of the genus. — Ebenda p. 141—143.

Urban, J.: Studien über die Scrophulariaceen-Gattungen *Ilysanthes, Bonnaya, Vandellia* und *Lindernia*.

Referat p. 76.

Simarubaceae.

(Vergl. *Hamamelidaceae*.)

Solanaceae.

Baker, J. G.: A review of the tuber bearing species of *Solanum*.

Referat p. 30.

Sterculiaceae.

(Vergl. Australien.)

Stylidiaceae.

Van Tieghem, Ph. et **L. Morot**: Anatomie des *Stylidiées*. — Ann. d. sc. nat. 6. sér. t. XIX. p. 281—286, pl. XIII. — Cfr. Bull. de la soc. bot. de France. 1884. p. 164—165.

—— Sur l'anomalie du structure de la tige des *Stylidium* à feuilles espacées. Bull. de la soc. bot. de France. XXX. p. 308.

Ternstroemiaceae.

(Vergl. *Chlaenaceae, Clusiaceae.*)

Wittmack, L.: Über einige Eigentümlichkeiten der *Rhizoboleen*, einer Unterfamilie der *Ternstroemiaceen.* — Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch. II (1884), p. LVII.

Tiliaceae.

Hance, H. F.: Novam *Echinocarpi* speciem tradit. — Journ. of bot. XXII (1884), p. 108.

E. sinensis von Canton.

Thymelaeaceae.

Radlkofer, L.: Über eine von Grisebach unter den *Sapotaceen* aufgeführte *Daphnoidee.*

Referat p. 76.

Turneraceae.

Rolfe, R. A.: On *Hyalocalyx*, a new genus of *Turneraceae* from Madagascar. — Journ. of the Linn. soc. XXI, p. 256—258, with pl. VII.

Die Gattung steht zwischen *Mathurina* und *Turnera.*

Umbelliferae.

(Vergl. *Compositae.*)

Courchet: Etudes anatomiques sur les Ombellifères et sur les principales anomalies de structure que présentent leurs organes végétatifs. — Ann. d. sc. nat. 6. sér. t. 17. p. 107—129, pl. X—XII.

Lange, J.: Über die Entwicklung der Ölbehälter in den Früchten der *Umbelliferen.* — Inaug.-Diss. 16 p. 4⁰ m. 1 Taf. — Königsberg 1884.

Zeigt an einer Anzahl von *Umbelliferen* die schizogene Entwicklung der Drüsen.

Timbal-Lagrave: Essai monographique sur les *Bupleurum.* — Mém. de l'Acad. d. sc. de Toulouse. V.

Urban, J.: *Hydrocotyle ranunculoides* L. — Ber. d. deutsch. bot. Gesellsch. II, p. 175—177.

Utriculariaceae.

Müller: Zur Entwicklungsgeschichte der Blasen der *Utricularien.* — Abh. d. naturw. Ver. zu Bremen. VIII. Heft 2.

Verbenaceae.

(Vergl. Brasilien.)

Violaceae.

Focke, W. O.: *Viola Riviniana* Rchb. — Ein bemerkenswerter Primel-Mischling. — Abh. d. naturw. Ver. zu Bremen. IX. Heft 1.

Anhang.

Schriften, die sich auf mehrere Pflanzenfamilien beziehen.

Baccarini, P.: Osservazioni anatomiche sopra alcuni ricettacoli fiorali. — Ann. del R. Istit. Bot. di Roma. I (1884), p. 66—85, m. 5 Taf.

Wie Van Tieghem, Trécul u. a. leitet Verf. aus dem Verlauf der Gefäßbündel die Natur des unterständigen Fruchtknotens ab. Es werden hier nur die *Portulacaceae*, *Cactaceae*, *Myrtaceae*, *Monimiaceae*, *Rosaceae* und *Pomaceae* eingehender besprochen.

Baillon, H.: Les fleurs solitaires scorpioidales. — Bull. mens. de la soc. Linn. de Paris. Nr. 52, p. 405—406.

—— Emendanda. — Bull. de la soc. Linn. de Paris. 1884, p. 407—408, 427—428.

Beccari, O.: Piante ospilatrici, ossia piante formicarie della Malesia e della Papuasia. — »Malesia«. Vol. II, Fasc. I, II. 128 p. 4⁰ mit 25 Tafeln.

Blenck, Paul: Die durchsichtigen Punkte der Blätter in anatomischer und systematischer Beziehung.

Referat p. 54.

Bower: On the comparative morphology of the leaf in the vascular Cryptogams and Gymnosperms. — Proceed. of the R. soc. of London 1884.

Clos, M. D.: Contributions à la morphologie du calice.

Referat p. 31.

—— Des racines caulinaires. Troisième mémoire sur la rhizotaxie.

Referat p. 31.

Constantin, J.: Recherches sur la structure de la tige des plantes aquatiques.

Referat p. 75.

Felix, J.: Die Holzopale Ungarns in paläontologischer Hinsicht. — Sep.-Abdr. aus Jahrb. k. ungar. geol. Reichs-Anst. VII. Mit 4 Tafeln. Leipzig 1884.

Die Holzopale stammen teils von Dicotyledonen-, teils von *Coniferen*-Hölzern; erstere scheinen zu überwiegen. Monocotyledonen fehlen.

Godfrin, G.: Recherches sur l'anatomie comparée des cotylédons et de l'albumen.

Referat p. 75.

Grassmann, P.: Die Septaldrüsen. Ihre Verbreitung, Entstehung und Verrichtung. — »Flora« 1884, p. 113—128, 129—136, m. 2 Tafeln.

Nachweis von Septaldrüsen bei einer großen Anzahl Gattungen monocotyledoner Familien.

Heinricher, E.: Über isolateralen Blattbau mit besonderer Berücksichtigung der europäischen, speciell der deutschen Flora. — Pringsheim's Jahrb. XV, Heft 3.

Höhnel, Fr.: Über stockwerkartig aufgebaute Holzkörper. — Sitzber. d. Wien. Akad. Abth. I. Bd. 89 (1884). 18 p. 8⁰.

öfmann, H.: U[illegible]uchungen über fossile Hölzer. — Zeitschr. f. Naturw. Halle III (1884), p. 156—195.

Bestimmung einiger verkieselter Hölzer von verschiedenen Fundstellen.

Hooker, J. D.: Report on the progress and condition of the royal gardens at Kew during the year 1882. — 73 p. 8⁰. London 1884.

Referat V. Bd., p. 87.

—— Icones plantarum or figures with descriptive characters and remarks of new and rare plants from the Kew Herbarium. 3. Sér. Vol. V. part. 2 and 3.

Kassner, G.: Über das Mark einiger Holzpflanzen. — Inaug.-Diss. 38 p. 8⁰ mit 2 Tafeln. Breslau 1884.

Klebahn, H.: Die Rindenporen. — Sep.-Abdr. aus Jenaer Zeitschr. f. Naturw. N. F. Band X, Jena 1884.

Koehne, E.: Über Zellhautfalten in der Epidermis der Blumenblätter und deren mechanische Funktion. — Ber. d. deutsch. bot. Gesellsch. II (1884), p. 24—29, mit Taf. II.

Lampe, P.: Zur Kenntnis d. Baues und der Entwicklung saftiger Früchte. — Inaug.-Diss. 34 p. 8⁰. Halle 1884.

Leclerc du Sablon: Mécanisme de la déhiscence des sporanges des cryptogames vasculaires. — Bull. de la soc. botan. de France. 1884, p. 292—295.

—— Récherches sur la déhiscence des fruits à péricarp sec. — Ann. d. sc. nat. 6. sér. t. XVIII. p. 3—104, pl. I—VIII.

Vergl. hierzu die Bemerkungen von C. Steinbrink in Ber. d. deutsch. bot. Gesellsch. II (1884).

Lemaire, A.: Note sur l'origine des racines latérales chez les Dicotylédones. — Bull. de la soc. bot. de France. XXX, p. 283.

Lundström, Axel, N.: Pflanzenbiologische Studien. I. Die Anpassungen der Pflanzen an Regen und Thau.

Referat p. 14.

Möbius, M.: Die mechanischen Scheiden der Sekretbehälter. — Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch. II (1884), p. XXV.

Müller, Fritz: Einige Nachträge zu Hildebrandt's Buche: Die Verbreitungsmittel der Pflanzen. — »Kosmos« VII, Heft 4.

Penzig, O.: Miscellanea teratologica. — Mem. del R. Istituto Lombardo di science e lettere. 34 p. 4⁰ im Sep.-Abdr. 4 Taf. Milano 1884.

Regel, E.: Descriptiones plantarum novarum et minus cognitarum. Fasc. IX. — Acta horti petropolitani. Sep.-Abdr. — 64 p. 8⁰ mit 21 Taf.

Bringt kritische Bemerkungen zu vielen Arten, die zumeist A. Regel in Turkestan und um Buchara sammelte; darunter viele neue, namentlich Liliifloren. Ein Teil derselben ist auch in »Gartenflora« 1884 abgebildet.

Reinhardt, M. O.: Das leitende Gewebe einiger anomal gebauten Monocotylenwurzeln. — 29 p. 8⁰. Berlin 1884.

Schimper, A. F. W.: Über Bau und Lebensweise der Epiphyten Westindiens. — 50 p. 8⁰ mit 2 lithogr. Taf. Separatabdr. aus Bot. Centralblatt. Bd. XVII (1884), Nr. 6—12.

Referat p. 14.

***Schinz, H.:** Untersuchungen über den Mechanismus des Aufspringens der Sporangien und Pollensäcke. — Inaug.-Diss. 46 p. 8⁰. Mit 3 Tafeln. — Zürich 1883.

Schwarz, C. und Wehsarg K.: Die Form der Stigmata vor, während und nach der Bestäubung bei verschiedenen Familien. — Pringsheim's Jahrb. XV, Heft 1.

Treub, M.: Note sur l'embryon, le sac embryonnaire et l'ovule. — Ann. du jard. bot. de Buitenzorg. IV (1884), p. 101—108, avec pl. VIII.

Urban, J.: Kleinere Mitteilungen über Pflanzen d. Berlin. botan. Gartens und Museums. I. — Jahrb. des K. botan. Gartens und Museums zu Berlin. III (1884), p. 324—352, m. T. VI u. einem Holzschnitt.

Systematische und biologische Bemerkungen über *Geranium trilophum* und *mascatense* Boiss.; systematische Angaben über mehrere *Oxalis*-Arten; die systematische Beziehung der Gattung *Trematosperma* Urb.; die Stellung der Gattung *Cyclocarpa* neben *Aeschynomene*; Beschreibung der neuen *Blumenbachia Hieronymi* und mehrerer *Coreopsis*-Bastarde.

Warming, E.: Über perenne Gewächse. — Bot. Centralblatt. XVIII (1884), p. 184—188.

Wittrock, V. B.: Über Wurzelsprossen bei krautartigen Gewächsen, mit besonderer Rücksicht auf ihre verschiedene biologische Bedeutung. — Bot. Centralblatt XVII (1884), p. 227—232, p. 258—264.

B. Artbegriff, Variation, Hybridisation, Blumentheorie etc.

(Vergl. *Leguminosae, Euphorbiaceae.*)

Battandier, A.: Sur quelques cas d'hétéromorphisme. — Bull. de la soc. bot. de France. XXX, p. 238.

Bonnier, Gaston: Sur les différentes formes des fleurs de la même espèce. — Bull. de la soc. bot. de France. 1884, p. 240—244.

—— Sur quelques plantes annuelles ou bisannuelles qui peuvent devenir vivaces aux hautes altitudes. — Bull. de la soc. bot. de France. 1884, p. 381—383.

Es gilt dies von *Arenaria serpyllifolia, Poa annua, Senecio viscosus* und *Ranunculus Philonotis.*

Breitenbach, Wilhelm: Einige neue Fälle von Blumenpolymorphismus. — »Kosmos« 1884, p. 206—207.

Constantin: Influence du séjour sous le sol sur la structure anatomique des tiges. — Bull. de la soc. bot. de France. XXX, p. 230.

Düsing, C.: Regulirung des Geschlechtsverhältnisses bei der Vermehrung der Menschen, Tiere und Pflanzen. — Jenaische Ztschr. f. Naturw. XVII, Heft 3/4. 364 p. im S.-Abdr.

Hoffmann, H.: Culturversuche über Variation. — Bot. Ztg. 1884, Sp. 209—219, 225—237, 241—250, 257—266, 275—279.

Johow, Fr.: Über die Beziehungen einiger Eigenschaften der Laubblätter zu den Standortsverhältnissen. — Sep.-Abdr. aus Pringsheim's Jahrb. XV, 2. 31 p. 8⁰.

—— Zur Biologie der floralen und extrafloralen Schau-Apparate. — Jahrb. d. k. bot. Gartens zu Berlin III (1884), p. 47—68.

Loew, E.: Beobachtungen über den Blumenbesuch von Insekten an Freilandpflanzen des botanischen Gartens zu Berlin. — Jahrb. d. kgl. bot. Gart. zu Berlin III (1884), p. 69—118, 253—296.

Während H. Müller seine Beobachtungen der Hauptsache nach nur an Pflanzen der deutschen Flora anstellte, untersuchte Verfasser, wie sich jede einzelne Insektenart zu den verschiedenen Blumen verhält; zu diesem Zwecke bringt er die besuchten Arten in 3 Gruppen, die Arten des europäisch-asiatischen Waldgebietes, die Arten des Mediterrangebietes und die japanisch-amerikanischen Species. Über die interessanten Schlussfolgerungen seiner Beobachtungen kann hier nicht referirt werden.

Ludwig, F.: Biologische Mittheilungen. — »Kosmos« 1884. p. 40—44.

Behandelt *Philodendron bipinnatifidum, Apocynum hypericifolium, Campanula Medi*

Meehan, T.: Relation of heat to the sexes of flowers. — Proceed. of the Acad. of natur. sc. of Philad. 1884. p. 116—117.

Saint-Lager: Recherches historiques sur les mots plantes mâles et plantes femelles. — 48 p. gr. 8⁰. Paris (Baillière) 1884.

Schenk, H.: Über Structuränderung submers vegetirender Landpflanzen. — Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch. II (1884). p. 481—486, mit Taf. XIV.

Strasburger, E.: Neue Untersuchungen über den Befruchtungsvorgang bei den Phanerogamen als Grundlage für eine Theorie der Zeugung. — 176 p. 8⁰. Jena 1884.

Vesque, J.: Sur les causes et sur les limites des variations de structure des végétaux. — Ann. agronom. IX, p. 481—510. X, p. 14—32.

Volkens, G.: Zur Kenntnis der Beziehungen zwischen Standort und anatomischem Bau der Vegetationsorgane.

Referat p. 72.

C. Allgemeine Pflanzengeographie und Pflanzengeschichte.

Beiträge zur Phänologie: I. **Ihne, E.:** Geschichte der pflanzenphänologischen Beobachtungen in Europa nebst Verzeichnis der Schriften, in welchen dieselben niedergelegt sind. II. **Hoffmann, H.:** Phänologische Beobachtungen aus den Jahren 1879—82.

Referat V. Bd. p. 86.

Drude, O.: Die Florenreiche der Erde. — Petermann's Mitth. Ergänzungsh. 74. — 74 p. 4⁰ u. 3 Karten. 1884.

Referat V. Bd. p. 87.

Fritsch, von: In Bleiglanz verwandeltes fossiles Holz. — Ztschr. f. Naturw. IV. F. III (1884), Heft 3.

Gardner: Relative ages of American and English floras. — Geological Magazine 1884.

Grisebach, A.: Vegetation der Erde nach ihrer klimatischen Anordnung. Bd. I, II mit Register. — 2. Auflage. Leipzig 1884. M. 20.

Höck, F.: Die nutzbaren Tiere Americas und der alten Welt verglichen in [illegible]g auf ihren Kultureinfluss.

Re[illegible]4.

Hoffmann, [illegible] Phänologische Beobachtungen.

Referat p. 2[illegible]

—— Beobachtungen über thermische Vegetationsconstanten. — Meteorol. Ztschr. 188[illegible]. October-Nummer.

Köppen, W.: Die Wärmezonen der Erde nach der Dauer der heissen, gemäßigten und kalten Zeit und nach der Wirkung der Wärme auf die organische Welt betrachtet. — Meteorol. Zeitschr. II (1884), p. 215—226, mit 1 Karte.

Krašan, Fr.: Über die geothermischen Verhältnisse des Bodens und deren Einfluss auf die geographische Verbeitung der Pflanzen.

Referat V. Bd. p. 89.

Lindemann, C.: Om drivved och andra af kafströmar upp kastate naturföremal vid Norges kuster.

Referat p. 82.

Renault, P.: Cours de botanique fossile fait au Muséum d'histoire naturelle. Troisième année; Fougères. 241 p. 8°. 35 pl.

Referat p. 10.

Schmalhausen, J.: Pflanzenpaläontologische Beiträge.

Referat p. 10.

Schrader: Tier- und Pflanzengeographie im Lichte der Sprachforschung. — Berlin 1884.

Wethered: On the structure and formation of coal. — Quarterly journ. of the geolog. soc. London 1884. Nr. 3.

Zeiller, R.: Sur des traces d'insectes simulant des empreintes végétales. — Bull. de la soc. géol. de France. 3. sér. t. XII. p. 676—680.

D. Specielle Pflanzengeographie und Pflanzengeschichte.

Nördliches extratropisches Florenreich.

Flora von Europa.

(Vergl. den Abschnitt »mehrere Pflanzenfamilien«.)

Janka, V. de: *Cruciferae siliculosae* Florae europaeae.

Referat p. 6.

Janka, V. de: *Cruciferae indehiscentes* (*Lomentaceae* et *Nucamentaceae*) Florae europaea .
Referat p. 7.

—— *Sisymbrieae* europaeae.
Referat p. 7.

—— *Hedysareae* europaeae. — Természetrajzi Füzetek. VIII (1884), p. 290—310.

—— *Genisteae* europaeae.

—— *Trifolieae* et *Loteae* Florae europaeae.
Referat p. 7.

Nyman, K. F.: Conspectus Florae europaeae. Suppl. [illegible] *Acotyledoneae vasculares. Characeae.* Index. — Holmiae 1884.

Zimmeter, Albert: Die europäischen Arten der Gattung *Potentilla.* Versuch einer systematischen Gruppirung und Aufzählung nebst kurzen Notizen über Synonymik, Litteratur und Verbreitung derselben. — 31 p. 8⁰. Steyr (Selbstverlag) 1884.

Wichtige Vorarbeit für eine Monographie der Gattung, welche bereits das System der *Potentillen* bringt, und zwar abweichend von der Anordnung in Lehmann's Monographie.

A. Arktisches Gebiet.

a. Fossile Flora.

Beust, Fritz: Untersuchungen über fossile Hölzer aus Grönland. — Inaug.-Diss. 43 p. 8⁰ m. 6 Tafeln. — Zürich 1884.

b. Lebende Flora.

(Vergl. Algen, Geographie der Meerespflanzen.)

Ambronn, H.: Liste der von der deutschen Nordpolexpedition am Kingawa-Fjord des Cumberlandsundes gesammelten Phanerogamen und Gefäßkryptogamen. — Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch. II (1884), p. LXV.

Berlin, Aug.: Kärlväxter insamlade under den svenska expeditionen till Grönland 1883. — Öfvers. af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar 1884, Nr. 7, p. 17—89.

Grönlund, Chr.: Karakteristik af planteväxten paa Island, sammenlignet med floraen i flere andre lande. — Sep.-Abdr. aus d. Festschr. d. naturhistorisk Forening Kjöbenhavn. 1884.

Grunow, A.: Die Diatomeen von Franz Josefs-Land. — Denkschr. d. mathem.-naturw. Kl. d. k. Akad. d. Wiss. Wien, Bd. 48 (1884), mit 5 Tafeln.

Nathorst, A. G.: Botaniska anteckningar från Nordvestra Grönland. — Ofvers. af k. Vet. Akad. Förhandl. 1884, p. 13—48, m. 1 Taf.

—— Nya bidrag till Kännedomen om Spetsbergens Kärlväxter och dess växtgeografiska förhallanden. — Kongl. Svens[illegible] Vetens.-Akad. Handling. XX. p. 1—88, 2 Kart.

B. Subarktisches Gebiet oder Gebiet der Coniferen und Birken.

a. *Nordeuropäische Provinz.*

Skandinavien.

(excl. Schonen und Bleking, incl. Lappland und Finnland.)

Kaurin, Christian: Opdals mosflora. Botaniska Notiser. Lund 1884. H. 1. p. 1—3.

Neue Fundorte seltener Moose. Als neu wird *Bryum claviger* beschrieben.

Kihlman, O.: Anteckningar om Floran i inari Lappmark. — 91 p. 8⁰. med. en Karta. — Helsingfors 1884.

Pflanzengeographische Schilderung des zwischen dem 68. und 70.° n. Br. gelegenen Gebietes von Inari-Lappmarken.

Kindberg, N. C.: Esquisse de la flore bryologique des environs de Kongsvold en Norvège. — Revue bryol. 1884, p. 20—24.

Lagerheim, G.: Algologiska och mykologiska anteckningar från en botanisk resa i Luleå Lappmark.

Referat p. 80.

—— Zur Algenflora der Wasserfälle von Luleå Elf. — Bot. Centralbl. XVIII (1884), p. 278—281.

Norman, J. M.: Yderligen bidrag til kundskaben om karplanternes udbredning i det nordenfjeldske Norge soudenfor polarkredsen. (Weitere Beiträge zur Kenntnis der Verbreitung der Gefäßpflanzen im nördlichen Norwegen südlich des Polarkreises.) — Archiv for Mathematik og Naturvidenskap. Bd. 8. Kristiania 1883. p. 1—186.

Diese umfangreiche Arbeit zählt viele Fundorte auf, die zum Teil schon bekannt sind; einige Mitteilungen über Blütezeiten sind noch hinzugefügt; sonst enthält die Abhandlung wenig von allgemeinem Interesse. N. Wille.

Norrlin, J. P.: Adnotationes de *Pilosellis* fennicis. I. — 176 p. 8⁰. Helsingfors 1884.

Samzelius, H.: Några för Södermanland nya växtlokaler. (Einige neue Fundorte in Södermanland [Mittelschweden.]) — Botaniska Notiser. Lund 1884. p. 145—148.

Vesterlund, O.: Botaniska iakttagelser i norra Upland. (Botanische Beobachtungen im nördlichen Upland.) — Botaniska Notiser. Lund 1884. p. 54—59.

Enthält Beobachtungen über die Verbreitung einiger Pflanzen im nördlichen Upland (Mittelschweden).

Europäisches Russland.

Trautvetter, E. R. a: Incrementa Florae phanerogamae rossicae. Fasc. IV. Referat p. 67.

b. Nordsibirische Provinz.

Lebedinskij, W.: Botanische Skizze des Kreises Tara, Gouvernement Tobolsk. — Sapiski der westsib. Abteil. der kais. russ. geogr. Gesellsch. 1884. p. 1—7.

Killoman, J. et M. Kolokolow: Flora von Omsk und Umgebung. Ebenda p. 1—84 und I—XXIII.

c. Nordamerikanische Seeenprovinz.

James: The flora of Labrador. — »Science«. III. Nr. 59.

***Macoun, J.:** Catologue of Canadian plants. Part I: Polypetalae. — Geolog. and nat. Histor. Survey of Canada. 192 p. 8⁰. — Montreal 1883.

C. Mitteleuropäisches und aralo-caspisches Gebiet.

Ca. Atlantische Provinz.

(Südliches Norwegen, Schottland, Irland, französisches und belgisches Tiefland.)

England.

a. Fossile Flora.

Stur, D.: Über Steinkohlenpflanzen von Llanelly und Swansea in South Wales. — Verh. d. k. k. geol. Reichs-Anst. Wien 1884, p. 135—141.

b. Lebende Flora.

(Vergl. *Najadaceae.*)

Braithwaite, R.: The British moss-flora. Part 8. — London 1884.

Cooke, M. C.: British Fresh water *Algae.* Exclusive of Desmidieae and Diatomaceae. With col. plates. VII. Chroococcaceae and Nostoceae. VIII. Nostoceae and Lyngbyeae. IX. Scytonemeae and Calotricheae. X. Rhodophyceae. — London 1884.

Hobkirk, C. P.: A synopsis of British mosses. — 2nd edit. VIII and 240 p. London (Reeve and Comp.) 1884.

Lankester: British ferns: their classification, structure and functions. — New edit. 112 p. 8⁰ with col. fig. — London (W. H. Allen) 1884.

Frankreich.

a. Fossile Flora.

Crié: A la flore crétacée de l'ouest de la France. — Compt. rend. de l'Acad. des sc. de Paris. t. 99. Nr. 12.

Six: Les fougères du terrain houiller du Nord. — Ann. de la soc. géol. du Nord. Nimes 1883/84. Livr. 4.

b. Lebende Flora.

(Vergl. *Musci*.)

Battandier: Notes sur quelques plantes rares nouvelles ou peu connues. — Bull. de la soc. botan. de France. 1884, p. 360—381.

Bonnier, G.: Note sur la distribution des plantes aux environs du Bourg-d'oisans. — Ebenda, p. 287—291.

Boulay: Muscinées de la France. Partie I. Mousses. — 624 p. 8⁰. — Paris 1884.

Franchet, A.: Observations sur quelques plantes de France. — Bull. de la soc. botan. de France. 1884, p. 346—352.

Guillaud, J. A.: Flore de Bordeaux et du Sud-Ouest. Analyse et description sommaire des plantes sauvages ou généralement cultivées dans les parties non montagneuses des bassins de la Garonne, de la Charente et de l'Adour, comprenant les départements de la Gironde, de la Charente-inférieure, de la Vendée etc. I. Phanérogames. — 218 p. 8⁰. Paris (Masson) 1884.

Jeaubernat et **F. Renault**: Guide du bryologue dans la chaîne des Pyrénées et le sud-ouest de la France. I. Bassin sous-pyrénéen. — (Auch 1884.)

Lanessan, J. L. de: Flore de Paris (Phanerogames et Cryptogames) contenant la description de toutes les espèces utiles et nuisibles, et des tableaux dichotomiques très-détaillés. — 950 p. 12⁰ avec 702 figures. Paris 1884.

Le Grand, A.: Premier fascicule des plantes nouvelles ou rares pour le département du Cher. — 19 p. 8⁰. Bourges 1884.

—— Troisième note sur quelques plantes critiques ou peu communes. — Bull. de la soc. bot. de France. 1884, Nr. 4.

Rouy, G.: Additions à la Flore de France. — Ebenda, p. 124.

Sauzé, J. C. et **P. N. Maillard**: Flore du département des Deux-Lèvres. I. — 343 p. 8⁰. Paris 1884.

Belgien.

Cardot, J.: Note bryologique sur les environs d'Anvers. — Rev. bry 1884, p. 24—26.

Crépin, F.: Manuel de la Flore de Belgique. — 5. éd. ornée de 634 fi 496 p. 8⁰. — Bruxelles 1884.

Delogne, C. H.: Flore cryptogamique de la Belgique. Part. I. Muscinée 2. fasc. Mousses. 214 p. 8⁰. — Bruxelles 1884.

Delogne, C. et **Durand**: Tableau comparatif des Muscinées belges. — Compt. rend. de la soc. royale de bot. de Belgique. 1884, p. 66.

Van Heurck: Synopsis des Diatomées de Belgique. Table alphabetique des noms génériques et spécifiques et des synonymes contenus dans l'atlas. — 120 p. 8⁰. Anvers 1884.

Cb. Subatlantische Provinz.

Niedersachsen.

Eilker, G.: Flora der Nordseeinseln Borkum, Juist, Nordernei, Baltrum, Langeroog, Spikeroog, Wangeroog. — Emden 1884.

Mecklenburg und Pommern.

(Vergl. *Primulaceae.*)

Krause, H. L.: Pflanzengeographische Übersicht der Flora von Mecklenburg. — Güstrow 1884.

Dänemark.

(Vergl. *Primulaceae.*)

Lange, Joh. og **Mortensen, H.**: Oversigt over de i aarene 1879/83 i Danmark fundne sjaeldnere eller for den danske flora nye arter.

Referat p. 80.

—— Jagttragelser over lovspring, blomstring, frugtmodning og lövfald i Veterinor-og Landbohöiskolens. Have i aarene 1877/81. (Beobachtungen über Ausbruch des Laubes, Blühen, Fruchtreife und Laubfall im Garten der Veterinär- und Landbau-Hochschule für die Jahre 1877—1881.) Botanisk Tidsskrift. Bd. 14 (1884), p. 1—10.

Eine Festsetzung der früher vom Verf. publicirten phänologischen Beobachtungen.

Südliches Schweden.

Cöster, B. F.: *Cirsium heterophyllum × palustre* en för Skandinaviska halfön ny hybrid. — Botaniska Notiser 1884. p. 11—14.

Hebert, P.: Strödda växtgeografiska bidrag till Skandinaviens Flora. (Zerstreute pflanzengeographische Beiträge zur Flora Skandinaviens.) — Botaniska Notiser 1884. p. 45—49.

Neue Fundorte von Phanerogamen und Characeen aus dem südlichen Schweden.

aer, F. C.: Christianias Mosser. — Christiania Vidensk.-Selsk. Förhandl. 1884. Nr. 12.

ngström, E.: Växtgeografiska bidrag till Skånes Flora. — Botaniska Notiser 1884. p. 4—6.

urbeck, S.: Tvenne för Skandinavien nya *Epilobium* hybrider. — Bot. Notiser 1884, p. 73—81.

1. *Epilobium palustre × parviflorum.* 2. *E. parviflorum × tetragonum.*

athorst, A. G.: Über *Trapa natans*, hauptsächlich mit Rücksicht auf ihr Vorkommen in Schweden. — Bot. Centralbl. XVIII (1884). p. 275—278.

Neumann: Berättelse om en botanisk resa till Hallands Väderö och närliggands delar af Skånska laudet.

Referat p. 80.

Scheutz, N. J.: Spridda växtgeografiska bidrag. — Botaniska Notiser 1884. p. 41—45.

Neue Fundorte von Phanerogamen im südlichen Schweden.

Wahlstedt, L. J.: Några *Viola*-hybrider för svenska floran. — Botaniska Notiser 1884. p. 139—145.

1. *Viola mirabilis* × *sylvatica*; 2. *V. mirabilis* × *Riviniana*; 3. *V. mirabilis* × *stagnina*; 4. *V. arenaria* × *canina*; 5. *V. canina* × *stagnina*.

Bornholm.

Cc. Sarmatische Provinz.

(Provinz Preußen, russische Ostseeprovinzen, Mark Brandenburg, östliches Schlesien, Polen, Mittelrussland.)

Baltischer Bezirk.

a. Fossile Flora.

Jentzsch: Über Diatomeen-führende Schichten des westpreußischen Diluviums. — Ztschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. XXXVI. Heft 1.

b. Lebende Flora.

Klinge, J.: Die vegetativen und topographischen Verhältnisse der N küste der Kurischen Halbinsel.

Referat p. 29.

Hellwig, F.: Bericht über die vom 16. August bis 29. September 1883 Kreise Schwetz ausgeführten Excursionen. — Separatabdr. aus Sch d. naturf. Gesellsch. zu Danzig. N. F. Bd. VI. Heft 2. 33 p. 8⁰

Fortsetzung der schon im vorigen Jahre in demselben Gebiet unternommenen cursionen, über welche von Hellwig im 1. Heft des VI. Bandes der oben citirten sellschaftsschrift referirt wurde.

Polen und Mittelrussland.

Błocki, Br.: Ein Nachtrag zur Flora Galiziens und der Bukowina. — Österr. bot. Zeitschr. 1884, p. 51—55, 120—122, 212—216, 249—251, 359—360.

Märkischer Bezirk.

Krause, E. H. L.: *Rubi* berolinenses. — Verh. d. botan. Vereins für die Prov. Brandenburg XXVI (1884), p. 1—23.

Schlesien.

(Vergl. Musci.)

Schröter: Neue Beiträge zur Algenflora Schlesiens. — Jahresb. der schles. Gesellsch. Bd. 61 (1884), p. 178—189.

Uechtritz, R. v.: Resultate der Durchforschung der schlesischen Phanerogamenflora im Jahre 1883.
Referat p. 67.

—— *Cicendia filiformis* in der schles. Ober-Lausitz. — Ber. der deutschen botan. Gesellsch. II (1884), p. LXII.

Cd. Provinz der europäischen Mittelgebirge.

Südfranzösisches Bergland.

Fliche: Etudes paléontologiques sur les tufs quarternaires de Resson. — Bull. de la soc. géol. de France. 3. sér. t. XII, p. 6—31.

Vogesenbezirk.

eyer, Fritz: Beiträge zur Kenntnis der Farne des Carbon und des Rothliegenden im Saar-Rhein-Gebiet. — Bot. Centralblatt XIX, p. 248—252, 276—284, 310—316, 340—345, 371—376, 385—395. Mit Taf. IV.

Schwarzwaldbezirk.

Niederrheinisches Bergland.

heeb, A.: Bryologische Notizen aus dem Rhöngebirge. — »Flora« 1884, Nr. 1 u. 2.
Enthält auch den Nachweis zweier neuer Bürger der deutschen Flora (*Webera gnicola* und *Barbula caespitosa*).

sheimer, M.: Mittelrheinische Flora, das Rheinthal und die angrenzenden Gebirge von Coblenz bis Bonn umfassend. 167 p. 8⁰. — Neuwied und Leipzig 1884.

Bezirk des schweizer Jura.

Deutsch-jurassischer Bezirk.

a. Fossile Flora.

Probst: Beschreibung der fossilen Pflanzenreste aus der Molasse von Heggbach, Oberamt Biberach und einigen andern oberschwäbischen Lokalitäten. II. Teil. — Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturkunde in Württemberg. 1884, p. 65—95, mit 1 Taf.

b. Lebende Flora.

(Vergl. Alpenländer.)

Hercynischer Bezirk.

a. Fossile Flora.

Solms-Laubach, H. Graf zu: Die Coniferenformen des deutschen Kupferschiefers und Zechsteins.
Referat p. 10.

Weiss: Beitrag zur Culm-Flora von Thüringen. — Jahrb. d. kgl. preuß. geol. Landesanstalt für 1883, p. 83—100, mit Taf. XI—XV.

Referat p. 9.

b. Lebende Flora.

Töpfer, H.: Phänologische Beobachtungen in Thüringen. — Abhandl. d. »Irmischia«, 1884. Heft 3. Zur Flora von Thüringen. — Sitzber. bot. Ver. für Gesammtthüringen. Jena 1884.

Enthält Angaben von Schulze, Panzerbieter, Haussknecht, Ortmann, Sagorski und Schmidt über kritische und seltnere Pflanzen jener Flora.

Obersächsischer Bezirk.

a. Fossile Flora.

Engelhardt, H.: Über Braunkohlenpflanzen von Meuselwitz. — Sep.-Abdr. a. Mitth. a. d. Osterlande. N. F. II. 37 p. 8° u. 2 Taf. Altenburg 1884.

Friedrich, Paul: Beiträge zur Kenntnis der Tertiärflora der Provinz Sachsen.

Referat p. 55.

Hofmann, H.: Über Pflanzenreste aus den Knollensteinen von Meerane in Sachsen. — Ztschr. f. Naturw. Halle 1884, p. 456—461, und 1 Taf.

Sterzel, J.: Über die Flora und das geolog. Alter der Culmformation von Chemnitz-Hainichen. — IX. Ber. d. naturw. Gesellsch. zu Chemnitz 1884.

Vergl. hierzu die Bemerkungen von A. Rothpletz im Bot. Centralbl. XX (1884), p. 385—390.

b. Lebende Flora.

Artzt, A.: Zusammenstellung der Phanergamen-Flora des sächsischen Vogtlandes. — Sep.-Abdr. a. Abh. d. Gesellsch. »Isis« in Dresden. 1884. 37 p. 8°.

Barber, E.: Nachtrag zur Flora der Ober-Lausitz. — Abh. der naturf. Gesellsch. zu Görlitz. 1884, p. 155—181.

Nobbe, F.: Ein zweiter Fundort von *Loranthus europaeus* in Sachsen. — Ber. d. deutsch. bot. Gesellsch. II (1884), p. 342.

Böhmisch-mährischer Bezirk.

a. Fossile Flora.

Engelhardt, H.: Über tertiäre Pflanzenreste von Waltsch. — Nova Acta Bd. XX, p. 129—132, 145—148.

***Feistmantel, Karl**: Die mittelböhmische Steinkohlenablagerung. — Arch. d. naturw. Landesdurchforschung von Böhmen. V. Bd. Nr. 3, mit 20 Holzschnitten. — Prag 1883.

Velenowsky, J.: Die Flora der böhmischen Kreideformation. III. Teil. —

Referat p. 58.

b. Lebende Flora.

(Vergl. Algae.)

Čelakovský, L.: Resultate der botan. Durchforschung Böhmens im Jahre 1883. — Sep.-Abdr. aus Sitzb. d. k. böhm. Gesellsch. d. Wiss. Prag 1884, 39 p. 8⁰.

Bringt beachtenswerte Nachträge zum Prodromus der Flora Böhmens.

Formanek, Ed.: Beitrag zur Flora der Beskiden und des Hochgesenkes. — Österr. bot. Zeitschr. 1884, p. 157—168, 196—205, 242—247, 288—292, 322—327, 361—362.

Standortsangaben einer Anzahl Pflanzen aus dem genannten Gebiete.

Hansgirg, A.: Beiträge zur Kenntnis der böhmischen Thermalalgenflora. Österr. bot. Zeitschr. 1884, p. 276—284.

Bespricht die Thermalalgen von Carlsbad.

Oborny, A.: Flora von Mähren und österreichisch Schlesien. 2. Teil. Apetalen und Gamopetalen. — Brünn 1884.

Wildt: Aus der Flora von Kladno und dessen Umgebung. — »Lotos«. Neue F. Bd. V (1884).

Riesengebirgsbezirk.

Flora von Deutschland.

(Vergl. *Polygonaceae*, Alpenländer, niederrheinischer Bezirk.)

Bösemann, F. A.: Deutschlands Gehölze im Winterkleide. — 91 p. 8⁰ mit 17 Abbild. Hildburghausen 1884.

Frank, A. B.: Pflanzen-Tabelle zur leichten Bestimmung der höhern Gewächse Nord- und Mitteldeutschlands. — 4. Aufl. Leipzig 1884.

Rabenhorst, L.: Kryptogamenflora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. Bd. II. Meeresalgen von **F. Hauck.** Lieferung 8—10. — Leipzig 1884.

Referat p. 41, 99.

—— Bd. III. Die Farnpflanzen oder Gefäßbündel-Kryptogamen von **Chr. Lürssen.** Lief. 1—3. Leipzig 1884.

Referat p. 99.

Salomon, C.: Deutschlands winterharte Bäume und Sträucher, systematisch geordnet. — Leipzig 1884.

Ce. Danubische Provinz.

a. Fossile Flora.

Felix, J.: Die Holzopale Ungarns in paläophytologischer Hinsicht. — Budapest 1884.

Staub, M.: Tertiäre Pflanzen v. Felek b. Klausenburg. — Budapest 1884.

b. Lebende Flora.

Borbás, V. v.: Die Vegetation der ungarischen Sandpuszten mit Rücksicht auf d. Bindung d. Sandes. — Bot. Centralbl. XIX (1884), p. 92—94.

Velenowsky, J.: Ein Beitrag zur Kenntniss der bulgarischen Flora. — Österr. bot. Zeitschr. 1884, p. 423—425.

Es werden auch einige neue Arten publicirt.

Cf. Russische Steppenprovinz.

Cg. Provinz der Pyrenaeen.

(Vergl. Frankreich.)

Loret, Paul: Herborisations aux Pyrénées-orientales et examen de quelques écrits relatifs aux plantes de cette région. — Bull. de la soc. bot. de France. 1884, p. 231—235, 260—268.

Renauld, F.: Notice sur quelques mousses des Pyrénées. — Revue bryol. p. 52—54.

Ch. Provinz der Alpenländer.

Amann, J.: Essai d'un catalogue des mousses du S. O. de la Suisse avec indication des localités. — Bull. de la soc. vaudoise d. sc. nat. XX. Nr. 91.

Beck, G.: Flora von Hernstein in Niederösterreich.

Referat p. 100.

Entleutner: Flora von Meran. — Österr. bot. Zeitschr. 1884, p. 14—15, 62—63.

Fortsetzung der im vorjährigen Litteraturbericht erwähnten Arbeit.

—— Beiträge zur Laubmoosflora von Meran nach den Beobachtungen von Prof. Dr. Milde. — 32 p. 8⁰. Meran 1884.

Heer, O.: Über die nivale Flora der Schweiz.

——Übersicht der nivalen Flora der Schweiz.

Referat p. 7.

Hirc, D.: Floristische Mitteilungen aus Croatien. — Österr. bot. Ztschr. 1884, p. 82—85, 284—287.

Bringt Standortsangaben aus Croatien.

Jabornegg: *Androsace Pacheri* in Kärnten. — Deutsch. bot. Monatsschr. II, p. 113.

Levier, Emile: L'origine des Tulipes de la Savoie et de l'Italie.

Referat p. 30.

Pacher, D. und **Freiherr von Jabornegg**: Flora von Kärnthen. I. Theil. II. Abth. 353 p. 8⁰. — Klagenfurt 1884.

Behandelt die von Pacher bearbeiteten *Monochlamydeae*, incl. *Coniferae*.

Prantl, E.: Excursionsflora für das Königreich Bayern.

Referat p. 8.

Villa, C.: Flora delle Alpi; chiave analitica per la determinazione delle piante. — Ann. della Sez. di Milano del Cl. Alp. ital. 235 p. 8⁰, 2 tav. — Milano 1884.

Ci. Provinz der Apenninen.

(Vergl. Ligurisch-thyr. Provinz.)

Ck. Provinz der Karpathen.

Pançic, J.: Additamenta ad Floram principatus Serbiae.
Referat p. 13.

Cl. Provinz der bosnisch-herzegowin. Gebirge.

Wiesbaur, J. B.: Die Rosenflora von Travnik in Bosnien. — Österr. bot. Zeitschr. 1884, p. 12—14, 42—45, 92—96, 128—131, 170—173.

Wenn auch die Zersplitterung der einzelnen Arten sehr weit geht, ist die Arbeit doch für die Kenntnis der bosnischen Flora von Wichtigkeit.

Cm. Provinz des Balkan.

Cn. Provinz des Caucasus und Elbrus.

(Vergl. östl. Mediterranprovinz.)

Brotherus, V. F.: Etudes sur la distribution des mousses au Caucase. — 104 p. 8⁰. Helsingfors 1884.

D. Centralasiatisches Gebiet.

(Vergl. *Gramineae*, »mehrere Pflanzenfamilien«, Culturpflanzen.)

Franchet, A.: Plantes du Turkestan.
Referat p. 39 und 84.

Herder, F. von: Plantae Raddeanae monopetalae. — Moskau 1884.

Vergl. Litteraturb. 1884, p. 108. — Hier werden abgehandelt die *Orobancheae, Selaginaceae* und *Labiatae*.

Schaarschmidt, J.: Notes on Afghanistan *Algae*. — Journ. of the Linn. soc. XXI, p. 241—250, with pl. 5.

E. Makaronesisches Übergangsgebiet.

Milne-Edwards, A.: L'expédition du Talisman faite dans l'ocean atlantique sous les auspices des ministres de la marine et de l'instruction publique. — Extr. du Bull. de l'Associat. scient. 31 p. 8⁰. — Paris 1884.

Enthält Angaben über die Vegetation der vulkanischen Insel Branco bei St. Lucia.

Piccone, A.: Crociera del Corsaro alle isole Madera e Canarie del Capitano Enrico d'Albertis. Alghe. — Genova 1884.

Umfasst namentlich Berichte über die Algenflora der Canaren.

F. Mittelmeergebiet.

Fa. Iberische Provinz.

(Iberische Halbinsel und die Balearen.)

Daveau: Excursion botanique aux îles Berlangas et Farilhões. — Soc. Broteriana. Boletim ann. soc. Brot. II, p. 13.

Bringt den Bericht einer nach den genannten Inseln unternommenen Excursion, welchem eine namentliche Aufzählung der dort vorkommenden Arten folgt. Von den 112 Species sind 9 neu für Portugal (incl. 2 Var.), und drei überhaupt noch nicht beschrieben, nehmlich *Andryala Ficalheana, Armeria berlengensis* und *Echium Davei.*

Mariz: Subsidios para o estudo da Flora portugueza. — Ebenda, p. 58—128.

Umfasst die Verbreitung der portugiesischen *Papilionaceen*, von denen 280 Species angeführt werden. — In denselben Berichten finden wir von localem Interesse für die portugiesische Flora Beiträge zur lusitanischen Mycologie aus der Feder Winter's; ferner Bemerkungen von Coutinho über die Flora der Provinz Traz os montes, aus der 735 Arten angeführt werden.

Rouy, G.: Excursions botaniques en Espagne. — Bull. de la soc. bot. de France. 1884, p. 269—279.

Willkomm, M.: Illustrationes Florae Hispaniae insularumque Balearium. 8. und 9. Lieferung. — Stuttgart (Schweizerbart) 1884.

Fb. Ligurisch-tyrrhenische Provinz.

(Südfrankreich, Ligurien, südl. Tessin, westliches Italien, Corsica, Sardinien, Sicilien.)

(Vergl. *Algae.*)

* **Ardissone, F.:** Phycologia mediterranea. I. *Florideae.* — 516 p. 8⁰. Varese 1883.

Arcangeli, G.: Elenco delle Protallogamee italiane. — 23 p. 8⁰. (Varese 1884).

Berthold, G.: Die *Cryptonemiaceen* des Golfes von Neapel und der angrenzenden Meeresabschnitte.

Referat p. 53.

Camus, G.: Anomalie e varietà nella Flora del Modenese. — Sep.-Abdr. (aus Atti della Soc. dei naturalisti di Modena. ser. III. vol. 2.) 8 p. 8⁰. — Modena 1884.

Cesati, V., G. Passerini e **G. Gibelli:** Compendio della Flora italiana. Fascic. 33 (Disp. 65, 66). p. 785—816 c. 2 tav. (93, 94). — Milano 1884.

Focke, W. O.: *Rubi* species duae novae italicae. — Nuov. giorn. bot. italian. XVI (1884), p. 169.

R. Caldesianus und *brachybotrys.*

Gay, Fr.: Essai d'une monographie locale des Conjugués. — 112 p. 8⁰ et 4 pl. — Montpellier 1884.

Gay, Fr.: Note sur les Conjugués du midi de la France. — Bull. de la soc. bot. de France. 1884, p. 331—342.

Gibelli, G. e **R. Pirotta**: Primo supplemento alla Flora del Modenese e del Reggiano. — Atti Soc. dei naturalisti di Modena. 3. ser. Vol. III. 30 p. 8⁰.

Goiran, A.: Prodromus florae veronensis. IV. — Nuovo giorn. bot. italian. XVI (1884), p. 105—167.

Umfasst die *Dioscoreaceen*, *Amaryllidaceen* und *Liliaceen*.

Koehne, E.: Les Lythrariées italiennes. — Nuovo giorn. bot. ital. XVI (1884), p. 100—104.

Italien besitzt aus der Familie der *Lythraceae* elf Arten, Deutschland deren nur drei.

Lacaita, C.: Nuova specie di *Statice italiana*. — Nuov. giorn. botan. italian. XVI (1884), p. 168—169.

Statice remotispicula bei Amalfi und Salerno.

Lojacono, M.: Primo elenco briologico di Sicilia. — Il Naturalista siciliano III. — Palermo 1884.

—— Una escursione botanica in Lampedusa. — Il Naturalista siciliano, Palermo 1884/85. An. III, fsc. 12; IV, 1—6. (1)

Ross, H.: Eine botanische Exkursion nach den Inseln Lampedusa und Linosa. — Berichte d. deutschen botan. Gesellsch. Berlin 1884. p. 344—349. (2)

Solla, R. F.: Phytobiologische Beobachtungen auf einer Exkursion nach Lampedusa und Linosa. — Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellsch. in Wien; XXXIV. Wien 1885. p. 465—480. (3)

—— Auf einer Exkursion nach den pelagischen Inseln, April 1884, gesammelte Meeresalgen. — Österr. botan. Zeitschr., XXXV. Wien 1885. Nr. 2. (4)

Durch die in jüngster Zeit eingeführte wöchentliche Dampferverbindung der beiden Inseln Lampedusa und Linosa (des afrikanischen Meeres) mit Sicilien ist der Besuch derselben erleichtert. Bereits früher (in den vierziger Jahren) von J. Calcara, Professor zu Palermo, aufgesucht und umfassend — nach jeder Richtung hin — beschrieben, war ein Ausflug nach denselben doch eine äußerst schwierige Frage, welche nur durch Unterstützung von Seiten der Regierung — wie für Gussone — oder mit sehr anerkennenswerter Selbstverläugnung und Liebe für die Wissenschaft, wie sie Ajuti und Sommier vor etwa acht Jahren zeigten, gelöst werden konnte. Durch den Dampferverkehr ist die Hauptschwierigkeit beseitigt worden, und im abgelaufenen Jahre wurden zu Ostern zwei Ausflüge, der eine von Lojacono, Ross und Baron v. Zwierlein, der zweite vom Ref., dahin unternommen. Die Resultate derselben sind in den Abhandlungen veröffentlicht, worüber hier in Kürze referirt werden soll.

Jeder Abhandlung geht eine allgemeine Darstellung der Inseln voraus[1]; es muss jedoch Lojacono (1) gegenüber bemerkt werden, dass seine wortreiche Schilderung von Lampedusa wörtlich der Schrift Calcara's entnommen ist, so dass ihm u. a. der unliebsame Fehler passirte, unter den Kulturpflanzen die Rebe aufzuzählen, während er wohl hätte auf der Insel erfahren und sehen müssen, dass hier, wie auf Linosa, die Regierung erst Anfang 1884 Versuche machte, diese Nutzpflanze einzuführen. — Ferner ist die höchste Spitze auf Linosa der Monte Vulcano, mit 195 m laut Generalstabskarte, nicht wie Ross (**2**) angibt, der M. Rossa mit 186 m (Loj., der die Insel nicht besuchte, hat die Maximalhöhe derselben im Morgengrauen vom Bord aus gar auf 400 m gebracht!). Ref. kann aber angeben, dass Vulcano die übrigen Spitzen alle überragt; wahrscheinlich haben Ross und Zwierlein diesen Vulcan nicht bestiegen, zumal in den Pflanzenverzeichnissen (1 und 2) weder *Lycium arabicum*, noch *Rhus pentaphylla* (auf diesem Kegel lokalisirt) aus Linosa sich vorfinden.

---

[1] Eine geologische recente Bearbeitung der beiden und der zur Gruppe gehörigen Insel Lampione findet sich in Bollettino d. R. Comitato geologico, ser. II, vol. 5. Roma, 1884, von S. Speciale, Le isole pelagie, p. 161—166, mit einer Karte von Linosa.

Mit großer Wortverschwendung ergeht sich L. (**1**) über die Abenteuer seines Aufenthaltes und über die Kulturverhältnisse von Lampedusa, in letzter Hinsicht vielfach Unrichtiges oder Sichwidersprechendes citirend. So werden der Johannisbrod- und der Ölbaum gleichfalls zu den Kulturen gerechnet, während nicht viel später Verf. sagt, dass die Gewalt der Winde jede Baumkultur ausschließt! Hierüber kann Ref. aus Erfahrung mitteilen, dass die wenigen Ölbäume, welche zuweilen kultivirt werden, wohl sehr reduzirt sind, *Ceratonia*-Exemplare jedoch, höchst wahrscheinlich spontan hin und wieder recht üppig in windgeschützten »cale« (Erosionskanälen) gedeihen.

Die von Lojacono und Ross mitgeteilten Pflanzenverzeichnisse sind mit größerer Umsicht als das des Ref. ausgearbeitet, was den Ersteren auch durch den Reichtum an Herbarien zu Palermo leichter gemacht werden konnte. Während jedoch R. (**2**) mit vieler Sorgfalt seine 82 Pflanzenarten diagnosticirt und mit ausführlicher Standortsangabe versieht, ist bei L. (**1**) das Verzeichnis zusammengestellt aus Angaben früherer Autoren und eigenen Beobachtungen in Lampedusa; für Linosa sind nur die Sammlungen von Bar. v. Zwierlein mitgeteilt. Von den 295 (für Lampedusa) und 34 (für Linosa) (**1**) mitgeteilten Arten ist besonders hervorzuheben die neue *Fumaria microsepala*, die aber nicht näher beschrieben wird; *Carrichtera Vellae* soll auch auf Linosa vorkommen (!! Ref.); die für *Cistus complicatus* Lam. auf Lampedusa gehaltene Art, ist eigentlich eine neue, *C. Skanbergi* = *C. incanus* β. Guss., welche sich von *C. complicatus* durch den Mangel einer stärkeren Behaarung auf der Blattunterseite unterscheiden soll. Das auf Lampedusa ziemlich verbreitete *Eryngium* soll nicht das *dichotomum* Vahl., sondern wahrscheinlich eine für Sicilien neue Art sein. — Die *Echinops*-Art ist nach Verf. *E. spinosus* Dsf., nicht *E. viscosus* Guss. (von R. in seinem Verzeichnisse (**2**) aufgenommen). — Aus Linosa ist ein *Onopordon corymbosum* W. namhaft gemacht, das weder Ross, noch Ref. sammelten. — Aus Lampedusa ist ferner eine neue *Carduus*-Art, *C. pseudosyriacus* mitgeteilt, welche auch auf Malta vorkommt und von Arcangeli als var. γ. *lopadosanus* zu *C. pycnocephalus* L. gezogen wurde. — *Amberboa Lippi* DC., als neu für die europäische Flora, wird aus Linosa mitgeteilt. — Ein *Sonchus decorus* Rob. und Cstll. wird als sehr selten und zweifelhaft von Lampedusa angeführt. — Das *Picridium* ist *P. tingitanum* L., während Ref. (**3**) es als *P. intermedium* Schz. angibt; ebenso *Erica peduncularis* Prsl. statt *E. multiflora* L. — Von *Statice* ist *S. bellidifolia* Sibt. gesammelt worden (**1**), da die übrigen blütenlos waren. R. (**2**) erwähnt keine einzige Art, während doch die Gattung auf Lampedusa sehr verbreitet ist. — *Linaria pseudolaxiflora* ist eine neue Art (**1**) aus Linosa, während R. (**2**) dieselbe als *L. virgata* Dsf. f. *albiflora* Aschs. neu für Europa, mitteilt. — *Asphodelus tenuifolius* Cav., aus Linosa, neu für Europa, auch von R. (**2**) angegeben, ist von Ref. übersehen worden, desgleichen *Asparagus acutifolius* L. (nach Lojacono) oder *A. aphyllus* L. (nach Ross) aus Linosa. — *Sclerochloa Zwierleinii*, eine neue Art, ist mit Sicherheit nur ein sehr kümmerliches *Catapodium* (ob *C. siculum* Lk.?). — Fünf Gefäßkryptogamen sind zum Schlusse aufgezählt; Ref. vermisst darunter das auf Linosa sehr häufige *Polypodium vulgare*. — *Ruta bracteosa*, *Oxalis cernua*, *Medicago litoralis*, *Salsola longifolia*, *Trichonema Bulbocodium*, *Agave americana*, *Citrus*-Arten

u. s. w. aus Lampedusa scheinen L. (1) unbekannt zu sein; hingegen citirt er von dieser Insel (was Ref. nicht beobachtet hat, und auch R. (2) nicht anführt): *Spartium junceum, Ecbalium Elaterium* (wohl auf Linosa!), *Crithmum maritimum, Rosmarinus officinalis, Thymus capitatus, Pinus halepensis* etc.

Im Verzeichnisse von Ross (2) vermisst man, wiewohl er ausdrücklich hervorhebt, die interessanteren Pflanzen anzuführen, u. a. mehrere *Medicago*- und *Sedum*-Arten, *Centranthus Calcitrapa, Olea, Lycium, Rhus, Plantago, Avellinia Michelii,* auch *Grammitis leptophylla, Polypodium vulgare* etc.: die Kryptogamen überhaupt sind nur durch vier Arten im Ganzen repräsentirt. — Eine *Silene*, vielleicht nur eine Standorts-Variation, von R. der *S. nocturna* L., von L. (1) der *S. imbricata* Dsf. nahe gestellt, wird blos aus Linosa mitgeteilt, während Ref. sie ziemlich häufig in den Aushöhlungen der Klippen unter dem Leuchtturme Lampedusas sammelte.

Ref. führt in seinem Verzeichnisse (3) 199 Arten aus Lampedusa und 139 aus Linosa auf (von den 338 sind 54 beiden Inseln gemeinsam), mit Inbegriff mehrerer (6 und 13) Flechtenarten, welche durchweg von Prof. A. Jatta bestimmt wurden: es befinden sich unter den letzteren einige für die süditalische Flora (und *Ramalina maciformis* Del. für Europa) neue. Das vom Ref. gegebene Verzeichnis hat mehr eine vergleichende Übersicht der Vegetationsverhältnisse der beiden Inseln zum Zwecke und zugleich die Veranschaulichung des durch Boden und Lage bedingten Vorteils in der Entwicklung auf Linosa im Verhältnisse zu Lampedusa. Auch der Algenflora des Meeres hat Ref. (4) einige Aufmerksamkeit gewidmet, worüber — soweit bis jetzt bekannt — nur einige Angaben von Piccone aus den Sammlungen von D'Albertis bei Lampedusa vorliegen. Leider waren die Verhältnisse so ungünstig, dass eine nähere Erforschung des Gebietes unmöglich gemacht wurde. Die mitgeteilten Arten sind zumeist im Mittelmeere gemein; doch reicht ein Überblick hin, um zu zeigen, wie wenige Formen (ca. 7 gegen 41) den beiden, von einander nur 46 km entfernten Inseln gemeinsam sind. In Bezug auf Individuen, weniger auf Arten, ist Linosa reicher an *Florideen*, Lampedusa reicher an *Chlorophyceen*; auch *Phaeozoosporeen* und *Fucoideen* kommen zahlreich an den Klippen von Lampedusa vor, und sind auf Linosa nur durch wenige *Cystoseira*- und *Dictyota*-Arten vertreten.

Die die Phanerogamen betreffenden, vom Ref. mitgeteilten Beobachtungen (3) haben biologische Verhältnisse zum Gegenstande. Vor allem wird die Verteilung der Strauch-Vegetation auf jeder der beiden Inseln, dann die auf Lampedusa auffällige einseitige Entlaubung der meisten, kuppelförmig abgerundeten Sträucher, gegen die Nordseite zu, besprochen. Die üppige gebüschartige Entwicklung, welche gewisse Pflanzen, wie *Ruta, Pinardia, Thapsia, Medicago litoralis, Senecio Cineraria* u. a. erfahren, während andere Arten, meist *Gramineen*, dann noch *Euphorbia exigua, Sideritis, Satureja* etc., auf minimale Dimensionen beschränkt sind, wird besonders hervorgehoben. Die Dürre der beiden Inseln ruft eine eigentümliche Ausbildung in den Pflanzenformen hervor: so z. B., *Senecio crassifolius*, die fleischigen zahlreichen *Statice*- und *Sedum*-Exemplare, *Stapelia, Mesembryanthemum, Frankenia* etc. Gegen die Gewalt der Winde verbergen sich auf Lampedusa zartere Gewächse: *Compositen, Linaria, Medicago*-Arten etc. unter dem Schutze der Sträucher; feuchtigkeitbedürftige Pflänzchen, wie *Lythrum, Elatine*, die *Kryptogamen*, kommen ausschließlich nur in Steinfugen oder in tiefen Lavaspalten vor. Knollen- und zwiebeltragende Gewächse sind auf Lampedusa weit zahlreicher als auf Linosa; *Gramineen* und *Papilionaceen*, weniger auch *Compositen* sind so ziemlich gleichmäßig verteilt auf beiden Inseln; doch ist die letztere sehr reich an Flechtenindividuen, und ihre Wärmeverhältnisse überwiegen jene Lampedusas bedeutend.

Nähere Kenntnis der hydrometeorischen Verhältnisse für beide Inseln, überhaupt auch häufigere Ausflüge dahin werden noch manche andere biologische Eigentümlichkeiten in der Vegetation derselben aufdecken.

Solla.

Massalongo, C.: Sur la découverte du *Dumortiera irrigua* en Italie. — Revue bryol. 1884, p. 6—7.

Diese *Marchantiacee* war bisher nur aus Irland und den Pyrenäen bekannt.

Nicotra, L.: Prodromus florae messanensis. Fasc. III (ultimus). — 204 p. 8⁰ et index. Messanae 1884.

—— Elementi statistici della flora siciliana. — Nuovo giorn. bot. italian. 1884, p. 337—354.

Parlatore, F.: Flora italiana.

Referat p. 73.

Paolucci, L.: Flora marchigiana ossia elenco sistematico e descrittivo delle piante fanerogame finora raccolte nella regione delle Marche etc. Introduzione. — 32 p. 8⁰ Ancona 1884.

Piccone, A.: Nuovi materiali per l'algologia sarda.

Referat p. 21.

*__Rossi, St.:__ Flora del monte Calvario. — 15 p. 8⁰. Domodossola 1883.

—— Studi sulla Flora Ossolana. — 112 p. 8⁰. Domodossola 1883.

Simonelli, V.: Notizie sulla Flora e sulla Fauna dell' isola di Pianose. — Atti della soc. tosc. di sc. nat.; Proc. verb. IV, p. 64—68.

Solla, R. F.: Nachklänge aus Italien. — Österr. bot. Zeitschr. 1884, p. 19—23.

Vegetationsbilder aus dem südlichen Italien. — Gleichzeitig werden durch alle Nummern der Zeitschrift Angaben über die Vegetation der Gegend von Messina in den einzelnen Jahreszeiten mitgetheilt.

Strobl, P. G.: Flora des Etna. — Österr. bot. Zeitschr. 1884, p. 24—27, 63—67, 101—104, 135—139, 173—175, 222—224, 252—255, 293—296, 329—332, 368—371, 399—403, 435—440.

Umfasst die Aufzählung der *Scrophulariaceae, Orobanchaceae, Acanthaceae, Primulaceae, Ericaceae, Umbelliferae, Araliaceae, Cornaceae, Loranthaceae, Crassulaceae, Saxifragaceae, Ranunculaceae, Berberidaceae, Papaveraceae, Fumariaceae, Cruciferae.*

—— Flora der Nebroden. — »Flora« 1884.

Fortsetzung.

Terracciano, A.: Notizie preliminari sulla flora delle isole Palmarie. — Annali dell' Acad. degli Aspiranti natural. Terza Era, Vol. I. Napoli 1884.

Fc. *Marokkanisch-algerische Provinz.*

Battandier et **Trabut:** Flore d'Alger et catalogue des plantes d'Algérie ou énumération systématique de toutes les plantes signalées jusqu'à ce jour comme spontanées en Algérie avec description des espèces qui se trouvent dans la région d'Alger. Monocotyledones. — 208 p. 8⁰. Alger 1884.

Referat V. Bd. p. 80.

Cosson, E.: Considérations générales sur la distribution des plantes en Tunisie et sur leur principales affinités de géographie botanique.

Referat p. 26.

—— Illustrationes Florae atlanticae. Fasciculus II, c. tabulis 26—50. — 22 p. 8⁰. Paris 1884.

Cosson, E.: Forêts, bois et brousailles des principales localités du nord de la Tunisie explorées en 1883 par la Mission botanique. — 42 p. 8⁰. Paris 1884.

Willkomm, M.: Über die atlantische Flora, ihre Zusammensetzung und Begrenzung. Eine pflanzengeographische Studie.

Referat p. 15.

Fd. Östliche Mediterranprovinz.

(Von den Küstenländern des adriatischen Meeres bis nach Afghanistan, Nördliches Ägypten.)

(Vergl. *Musci, Capparidaceae, Labiatae.*)

Boissier, E.: Flora orientalis sive enumeratio plantarum in Oriente a Graecia et Aegypto ad Indiae fines hucusque observatarum. IV. Fasc. 2. Monocotyledonearum pars 2. Gymnospermae. Acotyledoneae vasculares. — Basel 1884.

Chloros: Die Waldverhältnisse Griechenlands. — München 1884.

Dejernon, R.: Les vignes et les vins d'Algérie. Tome II. — 360 p. 8⁰. Paris 1884.

***Heldreich, v.:** Bericht über die botanischen Ergebnisse einer Bereisung Thessaliens. — Sitzber. d. k. preuß. Akad. d. Wiss. 1883.

Hofmann, H.: Verkieselte Hölzer aus Ägypten. — Zeitschr. f. Naturwiss. 1884, Halle. p. 484—486, m. 1 Taf.

Enthält auch die Diagnosen zweier neuer *Nicolia*-Arten, deren systematische Stellung übrigens nicht ganz sicher ermittelt werden konnte.

Piccone, A.: Contribuzione all' algologia eritrea. — Nuov. giorn. botan. ital. XVI (1884), p. 281—332, m. 3 Taf.

G. Mandschurisch-japanisches Gebiet und nördliches China.

a. Fossile Flora.

Nathorst, A. G.: Beiträge Nr. 2 zur Tertiärflora Japans. — Bot. Centralbl. XIX (1884), p. 84—91.

Aufzählung tertiärer Pflanzen verschiedenen Alters von 15 verschiedenen Lokalitäten; darunter neue Arten.

—— Bemerkungen über Herrn v. Ettingshausen's Aufsatz »zur Tertiärflora Japans«. — Bihang till K. Svenska Vet.-Akad. Handlingar. IX. 18 p. im Sep.-Abdr.

Saporta: Nouvelles observations sur la flore fossile de Mogi dans le Japon méridional. — Ann. d. sc. nat. 6. sér. t. XVII. p. 73—108, pl. VI—IX.

Schenk: Die während der Reise des Grafen Bela Széchenyi in China gesammelten fossilen Pflanzen.

Referat p. 31.

b. Lebende Flora.

Kitton, J.: Some new *Diatomaceae* from the stomachs of Japanese oysters. — Journ. Quekett microscop. Club. 1884.

H. Gebiet des pacifischen Nordamerika.

Barber: A new species of moss. — The American Natur. XVIII, p. 821.

Hypnum (Amblystegium) Barberi Renauld von Utah.

Behr, H. M.: Synopsis of the genera of vascular plants in the vicinity of San Francisco; with an attempt to arrange them according to evolutionary principles. — 165 p. 16⁰. San Francisco 1884.

Britton, N. L.: A list of *Cyperaceae* collected by the late Mr. S. B. Buckley from 1878 to 1883 in the valley of the Lower Rio Grande, in Texas and northern Mexico. — Bull. of the Torr. bot. Club. XI, p. 85.

Aufzählung von 49 Arten, darunter als neu 2 *Cyperus* und 1 *Heleocharis*.

Greene: New plants of the Pacific coast. — Bull. of the Californ. Acad. 1884, Nr. 1.

Kellogg: New species of Cedros island plants. — Bull. of the Californ. Acad. 1884, Nr. 1.

Leiberg, B.: Notes on the flora of W. Dacota and E. Montana adjacent to the northern Pacific railroad. — Bot. Gazette 1884, p. 103—107, 126—129.

***Meehan:** Favorable influence of climate on vegetation of Alaska. — Proceed. of the Acad. of Philadelphia. 1883, Nr. 3.

J. Gebiet des atlantischen Nordamerika.

a. Fossile Flora.

Lesquereux, L.: Description of the Coal Flora of the carboniferous formation in Pennsylvania and throughout the United States. Vol. III. With pl. 88—111.

b. Lebende Flora.

Arthur, J. C.: Contributions to the Flora of Jowa. — Proceed. of the Davenport Academy of nat. sciences. 1884.

Claypole: Note on a relic of the native Flora of Pennsylvania surviving in Perry County. — Proceed. of the Amer. philosoph. soc. Philadelphia. XXI, Nr. 114.

Farlow, W. G.: Notes on the Cryptogamic Flora of the White Mountains. — 20 p. 8⁰. Cambridge 1884.

Oyster, J. H.: Botanical notes from Kansas. — Bull. Torr. bot. Club. New-York. XI (1884), p. 104.

Schriften, die sich auf ganz Nordamerika beziehen.

(Vergl. *Anacardiaceae.*)

Davenport, G. E.: Some comparative tables showing the distribution of ferns in the United States of North America. — Proceed. of the Amer. Philosoph. Soc. Philadelphia. XX, p. 605—612.

Gray, Asa: Characteristics of the North American Flora. — Amer. Journ. of science. XXVIII (Novbr. 1884).

Gray, Asa: Notes on some North American species of *Saxifraga*. — Proceed. of the American Acad. of Arts and Sc. XX.

—— Revision of the North American species of the genus *Oxytropis*. — Proceed. of the Amer. Acad. XX.

Die Zusammenstellung ergibt 16 Arten.

—— Synoptical Flora of North-America. Vol. I. Part. II. *Caprifoliaceae—Compositae*.

Referat p. 65.

Lesquereux, L. and **P. James:** Manual of the mosses of North-America.

Referat p. 65.

Sargent, C. S.: Forrest trees of North America (exclusive of Mexico). — 612 p. 4⁰ with 39 maps and 16 plates. Washington 1884.

Vasey, G.: Schedule of North American species of *Paspalum*. — Bot. Gazette. 1884, p. 54—56.

—— The agricultural grasses of the United States. — 144 p. 120 tab. Washington 1884.

Wenzig, Th.: Die Eichenarten Amerikas.

Referat p. 78.

Wolle, T.: Desmids of the United States, and list of American *Pediastrums*. With 53 col. pl. — London 1884.

Das palaeotropische Florenreich oder das tropische Florenreich der alten Welt.

A. Westafrikanisches Waldgebiet.

(Vergl. Kulturpflanzen.)

Durand, Th.: Reliquiae Lecardianae, ou quelques pages sur la végétation du royaume de Segou (Afrique occidentale). — Compt. rend. de la soc. roy. de Belgique. 1884, p. 112.

Vallot, J.: Etudes sur la flore du Sénégal. Fasc. I. — Extr. du Bull. de la soc. bot. de France, 80 p. 8⁰. — Paris 1884.

B. Afrikanisch-arabisches Steppengebiet.

a. Fossile Flora.

***Schenk, A.:** Fossile Hölzer. — Palaeontographica XXX. Teil I. Cassel 1883.

Dieselben stammen von Kairo und der nubischen Wüste und gehören den Gymnospermen, Monocotyledonen und Dicotyledonen an.

b. Lebende Flora.

(Vergl. *Cyperaceae, Liliaceae*.)

Baker, J. G.: New plants from the Zambesi Country. — Journ. of bot. XXII (1884), p. 52—53.

Beschrieben werden *Nothochlaena lepigera* und *Aloë cryptopoda*.

Bolus, Harry: Contributions to South African botany (*Orchideae*). — Journ. of the Linn. soc. XX.

Franchet: Sertulum somalense.

Referat p. 27.

Kitton, F.: On some *Diatomaceae* from the island of Socotra. — Journ. of the Linnean soc. XX.

Ridley, H. N.: The *Cyperaceae* of the West Coast of Africa in the Welwitsch Herbarium. — Transact. of the Linn. soc. London 1884.

C. Malagassisches Gebiet.

(Vergl. *Cyperaceae, Compositae, Cucurbitaceae, Gramineae, Lauraceae, Turneraceae.*)

Baillon, H.: Liste des plantes de Madagascar. — Bull. mens. de la soc. Linn. de Paris, p. 414—416, 429—432, 436—440.

Baker, J. G.: Ferns collected in Madagascar by M. Humblot. — Journ. of bot. XXII (1884), p. 139.

Enthält auch Diagnosen me[illegible]er neuen Arten.

—— Further contributions to the Flora of Central Madagascar. — Journ. of the Linnean soc. XXI, p. 317—353.

D. Vorderindisches Gebiet.

Clarcke, C. B.: Notes on the Flora of Parasnath, a mountain of north-western Bengal. — Journ. of the Linn. soc. XXI, p. 252—255.

—— On the Indian species of *Cyperus* with remarks on some others that specially illustrate the subdivisions of the genus. — Sep.-Abdr. aus Journ. Linn. soc. Bot. 1884. 202 p. 8⁰, 4 Tafeln.

***Mason, F.:** Burma, its people and products.

Referat p. 74.

E. Gebiet des tropischen Himalaya.

F. Ostasiatisches Tropengebiet.

(Siam, das südliche und mittlere China, das südliche Japan.)

(Vergl. *Orchidaceae, Compositae, Leguminosae, Papaveraceae, Tiliaceae.*)

Ettingshausen, C. v.: Über die genetische Gliederung der Flora der Insel Hongkong (Wien 1884). 8⁰.

Franchet, A.: Plantae *Davidianae* ex Sinarum imperio.

Referat p. 66 und 87.

—— Plantes nouvelles de la Chine. — Bull. mens. de la soc. Linn. de Paris. 1884, p. 433.

Clematis urophylla und *Lysimachia paridiformis.*

Forbes, F. B.: On some critical Chinese species of *Clematis*. — Journ. of bot. XXII (1884), p. 261.

—— On some Chinese species of oaks. — Journ. of bot. XXII (1884), p. 80—86.

Gomes da Silva, J.: Plantas de Macau. — Boletim annual II (1883) Coimbra 1884. p. 164—168.

Aufzählung von 100 in der Umgebung von Macao vom Verf. gesammelten Arten. Umfasst die *Lycopodiaceae* bis *Palmae.* (Fortsetzung folgt.)

Hance, H. F.: A new species of *Ardisia*. — Journ. of bot. XXII (1884), p. 290—291.

Die neue Art (*A. mamillata*), aus der Provinz Canton gehört in die Nähe der *A. primulifolia* von Hongkong.

—— Generis *Ruborum* speciem novam proponit. — Journ. of bot. XXII (1884), p. 41.

R. aralioides, verwandt mit *R. ellipticus* Sm., von Canton.

—— A new Chinese maple. — Journ. of bot. XXII (1884), p. 76.

Acer Fabri, nächst verwandt mit *A. reticulatum* und *laevigatum*.

—— A third new Chinese *Rhododendron*. — Journ. of bot. XXII (1884), p. 22—23.

Rh. simiarum aus der Provinz Canton.

G. Malayisches Gebiet.

(Vergl. *Orchidaceae*, *Rubiaceae*, »meh[illegible]e Pflanzenfamilien«.)

Blumentritt, F.: Ein Ausflug nach dem Distrikt Principe (Luzon). — »Globus« 1884, p. 103—105.

Burk, W.: Contributions to the fern flora of Borneo. — Ann. du jardin bot. de Buitenzorg. IV (1884), p. 88—100, pl. VII.

Müller, F. v.: *Dendrobium cincinnatum*. — Proceed. of the Royal soc. III, Aug. 1884.

—— *Rhododendron Toverenae*. — Victorian Naturalist, November 1884.

Pierre: *Diplotemma sebifera*, nouvelle Sapotacée de Bornéo. — Arch. néerl. d. scienc. exactes et naturelles. XIX (1884), Nr. 1.

Rolfe, R. A.: On the Flora of the Philippine island, and its probable derivation. — Journ. of the Linnean soc. XXI (1884), p. 283—316, with pl. X.

H. Araucarien-Gebiet.

Müller, F. v.: On some plants of Norfolk Island, with description of a new *Asplenium*. — Journ. of bot. XXII (1884), p. 289—290.

Die genannte Insel schließt sich in ihrer Flora an Australien an, trotz ihrer größeren Annäherung an Neu-Seeland. Das neue *Asplenium Robinsonii* gehört in die Nähe von *A. Scolopendrium*.

J. Polynesische Provinz.

K. Gebiet der Sandwich-Inseln.

Südamerikanisches Florenreich.

A. Gebiet des mexicanischen Hochlandes.

(Vergl. *Filicinae*, *Cyperaceae*.)

B. Gebiet des tropischen Amerika.

Ba. Westindien.

(Vergl. *Filicinae*, »mehrere Pflanzenfamilien«.)

Bello y Espinosa: Apuntes para la flora de Puerto-Rico.

Referat p. 58.

Johow, Fr.: Vegetationsbilder aus West-Indien und Venezuela. I. Di

Mangrove-Sümpfe. II. Eine Exkursion nach dem »Kochenden See« auf Dominica. — Sep.-Abdr. aus »Kosmos«. — Stuttgart 1884.

Schimper, A. F. W.: Über Bau und Lebensweise der Epiphyten Westindiens. — 50 p. 8⁰ mit 2 lithogr. Taf. Separatabdr. aus Bot. Centralblatt. Bd. XVII (1884), Nr. 6—12.

Referat p. 14.

Bb. Subandine Provinz.

Godman, F. D. and **O. Salvin:** Biologia Centrali-Americana. — Botany by W. B. Hemsley (*Cycadaceae* by W. T. Thiselton Dyer). Part 17. — London 1884.

Bc. Nordbrasilianisch-guyanensische Provinz.

Bd. Südbrasilianische Provinz.

Reichhardt, H. W.: Vier neue Pflanzenarten aus Brasilien. — Verh. k. k. zool.-bot. Gesellsch. Wien 1884. p. 321—324.

Ocimum formigense, Lippia marrubiifolia, Leucothoe Varnhageniana, Myrica cardiophylla, sämmtlich aus der Provinz Minas Geraes.

Schwacke, W.: Skizze der Flora von Manáos in Brasilien. — Jahrb. d. kgl. bot. Gartens zu Berlin. III (1884), p. 224—233.

Arbeiten, welche sich auf ganz Brasilien beziehen.

Martius et Eichler: Flora brasiliensis. Fasc. 92 et 93. — Leipzig 1884.

Spruce, R.: *Hepaticae* amazonicae et andinae. I. — Transact. of the bot. soc. of Edinburgh. XV, Pt. 1.

Warming, Eug.: Symbolae ad Floram Brasiliae centralis cognoscendam. Part. 29. *Orchideae.* C. 2 tab. — Vidensk. Medd. fra den Naturhist. forening i Kjöbenhavn 1883. (Erschienen 1884.)

Wille, N.: Bidrag til Sydamerikas algflora. I—III.

Referat p. 51.

C. Gebiet des andinen Amerika.

Ball, John: Contributions to the Flora of North Patagonia and the adjoining territory.

Referat p. 20.

***Niederlein, G.:** Reisebriefe von der Deutsch-argentinischen Expedition zur Prüfung der Colonisationsfähigkeit der Lezama'schen Missionsländereien. — Sep.-Abdr. aus »Export« 1883. 91 p. 8⁰. Berlin 1883.

Philippi, F.: A visit to the northern forest of Chile. — Journ. of bot. XXII, p. 201.

Schliephacke, K.: *Pottia Güssfeldtii,* ein neues Laubmoos. — Ber. d. deutsch. bot. Gesellsch. II (1884), p. 467.

Aus den Cordilieren Argentiniens.

Altoceanisches Florenreich.

A. Artarktisches Waldgebiet Südamerikas.

(Vergl. *Lycopodiaceae.*)

Hariot, P.: Liste des plantes vasculaires observées dans le détroit de

Magellan et à la Terre de Feu. — Bull. de la soc. bot. de France. 1884, Nr. 3.

B. Neuseeländisches Gebiet.

Ettingshausen, C. v.: Über die genetische Gliederung der Flora Neuseelands. — 25 p. 8⁰. (Wien 1884).

C. Australisches Gebiet.

(Vergl. *Orchidaceae.*)

Brown, J. E.: The forest Flora of South Australia. III et IV. With 5 pl. — Adelaide 1884.

Fitzgerald, R. D. F. L. S.: Australian Orchids. Vol. I u. II. 1.

Referat p. 33.

Mueller, F. v.: Eucalyptographia.

Referat p. 20 und 116.

—— First annual supplement to the systematic census of Australian plants.

Referat p. 29.

Von kleineren Notizen über neue australische Pflanzen erwähnen wir noch folgende:

Compositae: Eriostemon Coxii an den Quellen des Clyde. — Melbourne Chem. and Drugg. Decbr. 1884.

Crassulaceae: Bryophyllum calycinum, eingeschleppt in Nordaustralien. — Victorian Naturalist, November 1884.

Goodenoviaceae: Scaevola Brookeana, Israelite Bay. — Ebenda, Decemb. 1884.

Leguminosae: Swainsona oncinotropis. — Melb. Chem. and Drugg. Octob. 1884.

Rhamnaceae: Cryptandra Scortechinii. — Austral. Chemist and Drugg. 1884.

Sterculiaceae: Notes on hybridisme in the genus *Brachychiton*. — Proceed. Linn. soc. New South Wales IX.

F. Capland.

Geographie der Meerespflanzen.

(Vergl. östliches Mediterrangebiet.)

* **Ackermann, Karl:** Beiträge zur physikal. Geographie der Ostsee. — 399 p. 8⁰. Hamburg 1883.

* **Cleve, P. T.:** Diatoms, collected during the Expedition of the Vega.

Referat p. 50.

Foslie, M.: Über die *Laminarien* Norwegens. — Christiania Videnskabs Selskaps Forhandlinger 1884. Nr. 14. 112 p. 8⁰ mit 10 Tafeln.

Kjellman, F. R.: Norra Ishafvets Algflora.

Referat p. 42. Vergl. **Wittrock, V. B.:** On the algic flora of the arctic seas. — »Nature« 1884.

Geschichte der Kulturpflanzen.

(Vergl. *Cruciferae*, Nordamerika.)

Capus, G.: Sur les plantes cultivées qu'on trouve à l'état sauvage ou subspontané dans le Thian-schan occidental. — Ann. d. sc. nat. 6. sér. t. XVIII. p. 278—292.

Ficalho, Conde de: Plantas uteis da Africa portugueza.

Referat p. 30.